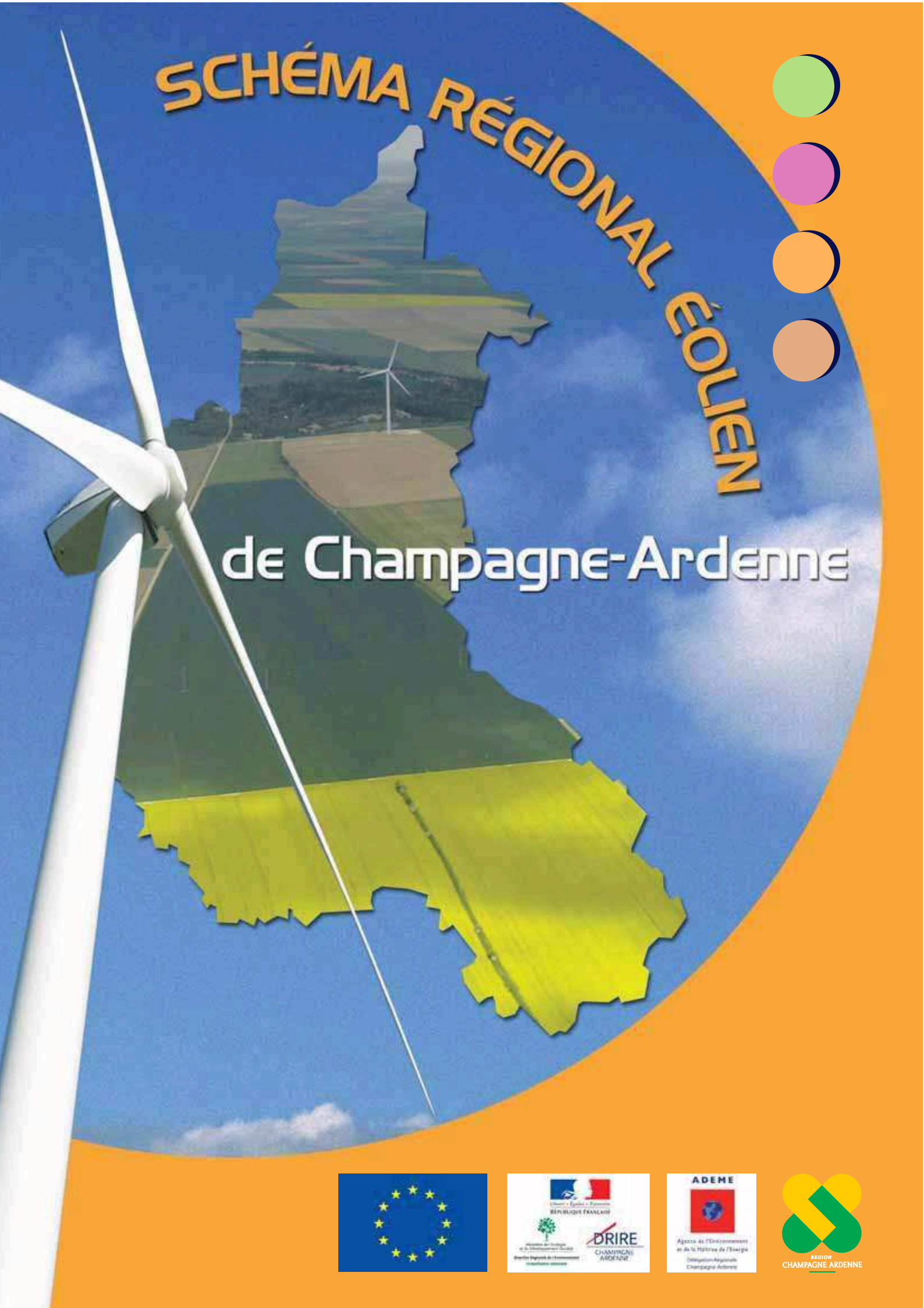
SCHÉMA RÉGIONAL ÉOLIEN

de Champagne-Ardenne



DRIRE CHAMPAGNE ARDENNE

ADEME

REGION CHAMPAGNE ARDENNE

Schéma régional éolien de Champagne-Ardenne

Schéma régional éolien

Mode d'emploi

De nature indicative et informative, ce schéma n'est pas opposable aux tiers. Il n'a valeur ni de prescription, ni d'autorisation des projets qui continuent d'être soumis à la procédure ordinaire (permis de construire).

4 VOLETS

Un guide des bonnes pratiques comportant deux volets :

- **Volet A : Une démarche territoriale**
- **Volet B : Approches thématiques :**
  - approche paysagère,
  - approche technico-économique,
  - prise en compte du contexte humain,
  - prise en compte des sensibilités naturelles,
  - annexes du guide (glossaires, références bibliographiques, contacts utiles).

Le guide des bonnes pratiques est un élément majeur du schéma, le complément nécessaire du zonage. Ce guide reflète les particularismes de la région, il est souhaitable d'intégrer ces pratiques pour mener à bien un projet en Champagne-Ardenne, et chacun se doit d'en connaître le contenu.

Des outils d'analyse et des références :

- **Volet C : Une grille d'analyses multicritères**
- **Volet D : Un atlas cartographique :**

cartes thématiques, carte de synthèse et mode d'emploi des cartes.

A QUI S'ADRESSE-T-IL ?

- **aux élus locaux,**
- **aux porteurs de projet,**
- **aux services instructeurs d'un dossier éolien,**
- **aux représentants d'associations,**
- **... et à toute personne intéressée par un projet ou désireuse de connaître les orientations régionales en la matière.**

CE QU'IL EST :

- **un ensemble de recommandations, une base de travail, un document de référence et d'orientation,**
- **un document adapté à la région Champagne-Ardenne et à ses territoires,**
- **une incitation à la réflexion autour des projets éoliens,**
- **un outil pour juger globalement la qualité d'un projet.**

Il servira au promoteur à se positionner au mieux et à investir à bon escient et moindre risque, il aidera l'élu local dans ses choix, le service instructeur dans ses appréciations, le riverain à se forger une opinion objectivement.

C'est un document pratique, simple, précis et accessible. Comme le zonage, il est appelé à évoluer, en fonction des mises à jours techniques et des remarques des utilisateurs.

CE QU'IL N'EST PAS :

- **une méthode complète détaillée de réalisation des projets éoliens,**
- **un catalogue exhaustif des multiples démarches administratives à effectuer,**
- **une compilation de toutes les connaissances et documents techniques, environnementaux ou réglementaires existants,**
- **"un livre de recettes" applicables en tout point du territoire.**

EDITORIAL du Préfet

Conformément aux objectifs du protocole de Kyoto de réduction des émissions de gaz à effet de serre, la France s'est engagée à adopter une politique énergétique durable. Il s'agit en particulier de maîtriser la consommation énergétique et de diversifier nos modes de production d'énergie.

A cette fin, il a notamment été décidé de favoriser la filière éolienne par le biais d'une politique d'appels d'offre et de tarifs d'achat. En effet, la France présente un gisement éolien important : le deuxième en Europe, après l'Ecosse.

Or, le développement de l'éolien suppose la prise en compte de nombreux enjeux et nécessite l'implication et la coordination de nombreux acteurs. C'est pourquoi, afin de promouvoir un développement harmonieux de l'énergie éolienne, l'article L553-4 du code de l'environnement, inséré par la loi du 2 juillet 2003, prévoit que *"les régions peuvent mettre en place un schéma régional éolien, après avis des départements et des établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre concernés. Ce schéma indique les secteurs géographiques qui paraissent les mieux adaptés à l'implantation d'installations produisant de l'électricité en utilisant l'énergie mécanique du vent."*

Cet article indique également que *"les services de l'Etat peuvent concourir à l'élaboration de ce schéma à la demande du Conseil régional."*

La Région Champagne-Ardenne a souhaité dès 2003 se doter d'un tel outil, permettant d'encadrer les projets éoliens émergents dans la région, en identifiant et qualifiant les espaces les plus propices à l'implantation d'éoliennes en identifiant les espaces sensibles et en proposant un guide des bonnes pratiques à mettre en œuvre dans le déroulement des projets.

Ce schéma n'a certes ni valeur de prescription, ni valeur d'autorisation des projets qui restent soumis à la procédure de permis de construire, étude d'impact et enquête publique ; il constitue toutefois un document d'information et d'aide à la décision indispensable à tous les acteurs : porteurs de projets, responsables locaux, services de l'Etat....

L'énergie éolienne est une énergie renouvelable, inépuisable et respectueuse de l'environnement. Si leur contribution à la lutte contre le changement climatique est évidente,
il est toutefois indispensable que les projets éoliens respectent la sensibilité des sites et le bien-être des habitants et qu'on évite leur dispersion anarchique sur le territoire.

Le schéma régional éolien s'inscrit dans cette perspective. Sa publication constitue une étape importante dans la promotion de la qualité des projets éoliens et le respect des enjeux internationaux et locaux.

Dominique DUBOIS
Préfet de la Région Champagne-Ardenne

EDITORIAL du Président

Avec ses partenaires européens, la France s'est engagée sur la voie du développement des énergies renouvelables, autant pour diversifier et sécuriser son approvisionnement que pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Elle s'est fixée comme objectif de faire passer de 15 à 21 % la part des sources d'énergies renouvelables et non polluantes dans sa consommation d'électricité entre 1992 et 2010. Pour répondre à cet objectif, entre 5 et 10 000 aérogénérateurs, notamment, devront être accueillis sur le territoire français.

La Champagne-Ardenne n'est pas la région la plus ventée de France mais les grands espaces disponibles et la volonté de participer à cet effort collectif permettent d'envisager le développement de la filière éolienne.

L'engagement de la Région pour le développement des énergies renouvelables s'appuie sur un partenariat fort et exemplaire avec la délégation régionale de l'ADEME.

Cet engagement s'est traduit dès 2001 par la réalisation d'un atlas éolien (gisement de vent), afin de mettre à disposition des investisseurs des données de bases fiables.

Toujours sous l'impulsion de la Région et en concertation avec de nombreux partenaires, un comité de concertation régional a été créé fin 2002. Il réunit les acteurs régionaux de l'éolien notamment les administrations régionales, les préfectures, les Conseil Généraux, des Etablissements Publics de Coopération Intercommunale, les associations de protection de l'environnement, la Ligue de Protection des Oiseaux et divers organismes spécialisés.

Le comité de concertation a décidé dès 2003 de mettre en œuvre la réalisation d'un schéma régional éolien, afin de mieux maîtriser le développement et de disposer d'éléments permettant d'apprécier et d'orienter les démarches de planification territoriale.

L'article L 553-4 du code de l'environnement donne aux Régions la possibilité de mettre en place un schéma régional éolien *"afin de promouvoir un développement harmonieux de l'énergie éolienne"*.

Cette volonté régionale s'appuie également sur la multiplication des démarches liées à l'implantation de parcs éoliens en Champagne-Ardenne. Cette tendance peut engendrer un développement "anarchique" et susciter l'inquiétude des populations et des élus locaux.

Cette "course" au développement des éoliennes sur nos territoires pose la question de l'intégration environnementale des parcs éoliens. Leur acceptation doit passer par une analyse préalable.

Le présent schéma éolien permet de disposer d'une vision d'ensemble des implantations possibles de parcs. Il propose une stratégie en matière d'aménagement éolien. Informer, sensibiliser et accompagner les porteurs de projets éoliens et les acteurs chargés des avis et autorisations nécessaires, tel est notre objectif. Au service du développement durable et de l'équilibre économique de notre région.

Jean-Paul BACHY
Président de la Région Champagne-Ardenne

Région Champagne-Ardenne

Direction de l'Aménagement du Territoire
5 rue de Jéricho
51037 Châlons-en-Champagne Cedex
Tél. : 03 26 70 31 31
Fax : 03 26 70 89 80
www.cr-champagne-ardenne.fr

ADEME

116 avenue de Paris
51037 Châlons-en-Champagne Cedex
Tél. : 03 26 69 20 96
Fax : 03 26 65 07 63
www.ademe.fr/champagne-ardenne

DIREN Champagne-Ardenne

44 rue Titon
51037 Châlons-en-Champagne Cedex
Tél. 03 26 64 69 04
Fax 03 26 21 11 57

Crédit photos : ADEME ; S.P.

Schéma régional éolien de Champagne-Ardenne

VOLET A

UNE DÉMARCHE TERRITORIALE

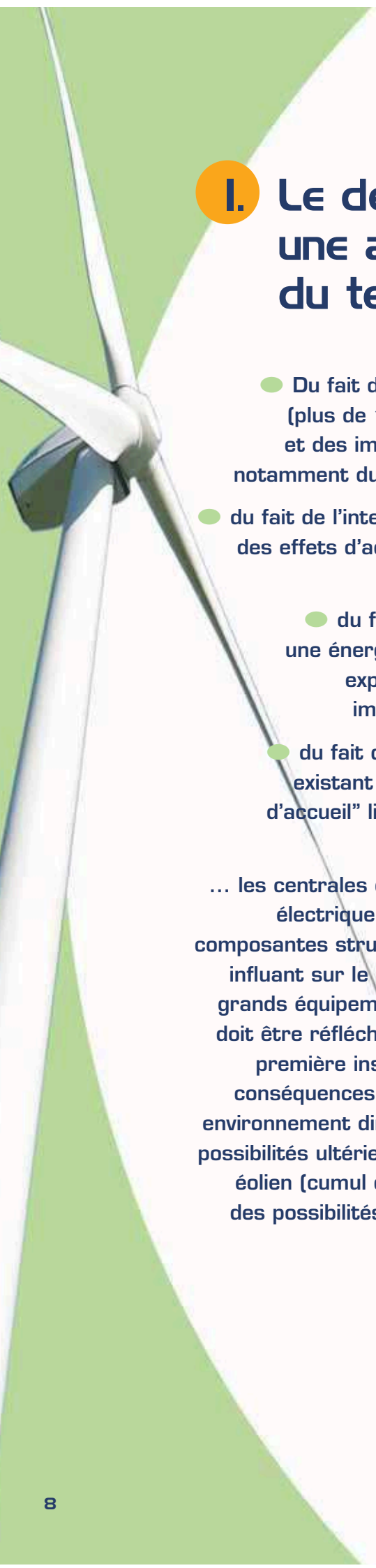
p.8 **I. Le développement de l'éolien : une approche d'aménagement du territoire**

p.11 **II. Concertation, rôle des acteurs et moyens nécessaires**

1. Comité de concertation éolien de Champagne-Ardenne p.12
2. Consultation des collectivités et des services de l'Etat en amont du projet.....p.12
3. Instances départementales p.12
4. Collectivités locales p.12
5. Populations et associations p.13
6. Porteurs de projets p.14
   - 6.1. Compétences techniques
   - 6.2. Capacité financière
   - 6.3. Aire d'étude
   - 6.4. Temps d'étude, maturation et concertation

p.16 **III. Deux éléments prépondérants pour la réussite d'un projet**

1. Une démarche continue d'insertion paysagère et environnementale p.16
   - 1.1. Phase préalable. Présélection d'une zone potentielle ou possible
   - 1.2. Phase intermédiaire. Prédiagnostic ou étude de territoire : recherche de sites propices
   - 1.3. Etudes de détail du site retenu et du projet
2. L'étude d'impacts p.17
   - 2.1. Un document traduisant une démarche environnementale continue
   - 2.2. Un document adapté aux spécificités du site et du projet
   - 2.3. Un document public et technique



I. Le développement de l'éolien : une approche d'aménagement du territoire

- Du fait du gabarit des éoliennes (plus de 100 m en bout de pale) et des impacts qui en découlent, notamment du point de vue paysager,
- du fait de l'interférence des projets et des effets d'accumulation possibles à plusieurs kilomètres,
- du fait que le vent prodigue une énergie diffuse que l'on peut exploiter sur des étendues importantes du territoire,
- du fait que le réseau électrique existant présente une "capacité d'accueil" limitée et un nombre fini de points d'accès,

... les centrales éoliennes de production électrique s'imposent comme des composantes structurantes du territoire, influant sur le paysage comme sur les grands équipements. Leur implantation doit être réfléchie, d'autant plus qu'une première installation peut avoir des conséquences non seulement sur son environnement direct, mais aussi sur les possibilités ultérieures de développement éolien (cumul des impacts, diminution des possibilités de raccordement, ...).

L'aménagement du territoire est avant tout une préoccupation collective, du ressort des élus et des citoyens. Les opérateurs privés, quant à eux, ont une responsabilité de concertation et de transparence, qu'ils doivent assumer s'ils veulent voir aboutir leurs projets.

Il n'est pas souhaitable que les projets se répartissent au hasard des initiatives individuelles ou des disponibilités foncières. Il en résulterait un mitage destructeur des paysages, gaspillant les capacités du réseau, négatif pour l'image de l'éolien et pour l'avenir de la filière elle-même.

Ce schéma apporte une première approche globale. Cependant, le développement de l'éolien doit être envisagé à une échelle territoriale plus fine.

L'approche territoriale consiste à choisir les sites des projets par l'analyse géographique du territoire, de ses contraintes et potentialités, en partant de l'échelle régionale et en "zoomant" jusqu'à l'implantation de chaque machine.

Le schéma régional doit être décliné localement à l'initiative des collectivités et territoires engagés plus avant dans la réflexion (Parc Naturels Régionaux, pays, communautés de communes...). Une surface d'étude minimale de l'ordre de 300 km^2 est recommandée.

Suivant la taille des collectivités, la forme de leurs territoires et la position des sites favorables à l'éolien, ce sont parfois plusieurs communautés de communes ou pays qui peuvent être concernés.
Par ailleurs, les impacts générés s'étendent toujours au-delà des limites d'une commune. La présence d'un premier projet rendant plus difficile la faisabilité d'un second dans un rayon de quelques kilomètres, il semble justifié que les implantations soient étudiées à l'échelle intercommunale.
Si les communes sont concurrentes entre elles, on risque d'assister à un mitage anarchique et à des conflits dûs à des implantations non concertées.
Enfin, une gestion par la collectivité des choix d'implantation et d'aménagement :

- légitime les projets,
- permet une meilleure prise en compte des différents impacts,
- améliore la concertation et l'information des populations.

Elle facilite l'aboutissement des projets conduits sur le territoire : les communautés de communes et syndicats intercommunaux ont, d'une façon générale, une échelle territoriale et une capacité technique bien meilleures que les communes rurales isolées pour traiter cette problématique.

La dimension pluricommunale est de nature à se prêter à la mise en commun des ressources issues des implantations d'éoliennes, ce qui contribue à éviter les concurrences entre communes.

Un exemple en Champagne-Ardenne : le Pays des Crêtes Préardennaises (08).

Dans le cadre de sa démarche de pays, les Crêtes Préardennaises, d'une surface de 1010 km² et comprenant 93 communes, se sont fortement engagées sur la thématique de l'énergie et de l'environnement, et donc tout particulièrement sur le développement des énergies renouvelables.
Afin d'harmoniser les démarches des développeurs de projets, le pays a souhaité s'équiper rapidement d'un schéma territorial éolien.

Première du genre à cette échelle, l'étude a permis de recenser et d'analyser les données techniques, environnementales, urbanistiques, socio-économiques… afin d'orienter les choix d'implantation de parcs éoliens et d'assurer une meilleure concertation entre les différents acteurs autour d'un même projet.

La seconde phase de cette l'étude a consisté à analyser de manière plus fine l'ensemble des sites identifiés, en vue d'un développement futur contrôlé par la collectivité.

Tout au long de sa démarche, la communauté de communes des Crêtes Préardennaises a travaillé avec l'ensemble des élus locaux et des structures impliqués dans l'éolien. Le schéma, qui définit une dizaine de sites, a été approuvé à l'unanimité par le Conseil Communautaire.

Pour compléter sa démarche d'harmonisation, il a été voté, également à l'unanimité, de mettre en place une Taxe Professionnelle de Zone (TPZ) pour que les profits du développement éolien sur le territoire intercommunal soient partagés par tous.

Agglomérations - Parcs Naturels Régionaux - Pays

II. Concertation, rôle des acteurs et moyens nécessaires

La conduite d'un projet éolien est complexe. Elle intéresse de nombreux acteurs, a des conséquences pour le territoire et suscite des interrogations chez les futurs riverains.

La concertation et la communication sont des éléments majeurs pour la réussite d'un projet éolien.

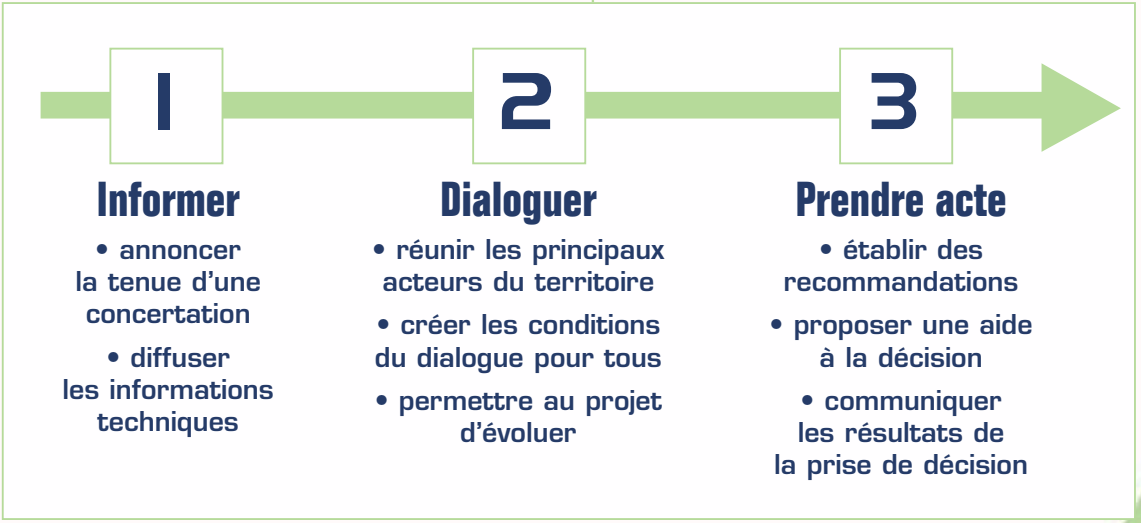
Rappelons qu'information ou communication ne sont qu'une partie d'un véritable travail de concertation, qui doit nécessairement inclure une phase d'échanges. La concertation est un travail permanent, qui, si elle n'aboutit pas à un consensus, peut permettre au moins de trouver un compromis.

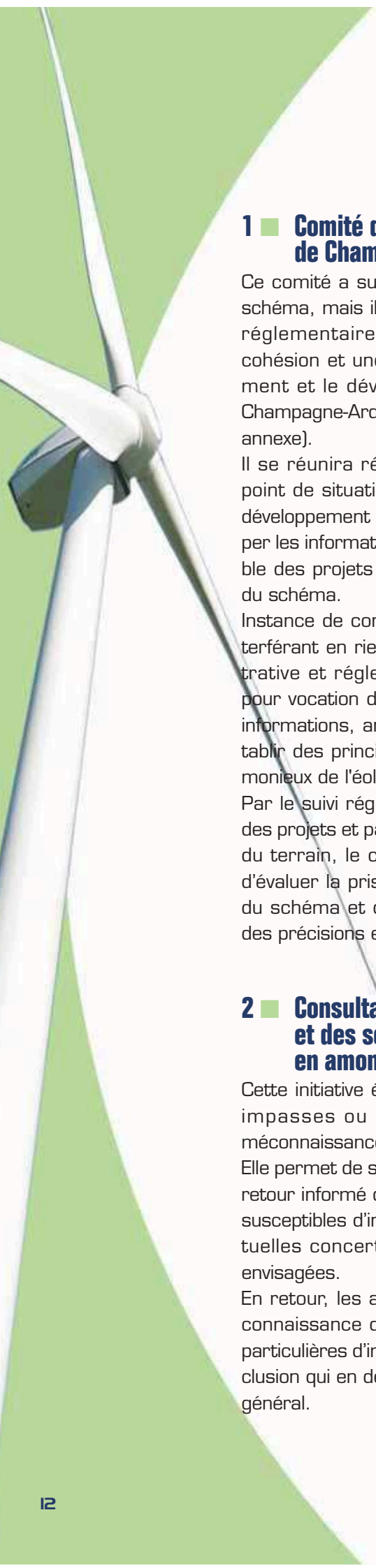
Ainsi l'ADEME a-t-elle défini dans son outil d'insertion sociale et territoriale des éoliennes (ISTE) les 2 schémas de développement de projets éoliens suivants :

- **le "diagramme de l'éolien bloqué",** mettant en jeu des relations souvent à sens unique et une information très tardive des acteurs locaux,
- **le "diagramme de l'éolien partagé",** avec une information et des consultations très en amont, ainsi qu'une approche participative et intégrée au niveau d'un territoire pertinent.

Les retours d'expérience montrent que si la concertation nécessite un travail au démarrage plus important, il est souvent le garant d'un projet mené à terme (rappelons que l'enquête publique réglementaire arrive seulement en fin de processus).

Le schéma ci-dessous précise les grandes étapes de la concertation.
On se reportera pour plus de détail au document ISTE et tout particulièrement aux fiches 6, 7 et 8 de la seconde partie.


1
Informer
• annoncer la tenue d'une concertation
• diffuser les informations techniques
2
Dialoguer
• réunir les principaux acteurs du territoire
• créer les conditions du dialogue pour tous
• permettre au projet d'évoluer
3
Prendre acte
• établir des recommandations
• proposer une aide à la décision
• communiquer les résultats de la prise de décision



1 Comité de concertation éolien de Champagne-Ardenne

Ce comité a suivi et acté la conception du schéma, mais il ne dispose d'aucun pouvoir réglementaire. Il permet d'assurer une cohésion et une réflexion dans l'aménagement et le développement de l'éolien en Champagne-Ardenne (liste des membres en annexe).

Il se réunira régulièrement pour faire un point de situation des dossiers éoliens en développement sur la région, afin de regrouper les informations disponibles sur l'ensemble des projets et envisager la mise à jour du schéma.

Instance de concertation et de débat, n'interférant en rien avec l'instruction administrative et réglementaire des projets, il a pour vocation de permettre le partage des informations, analyses et expertises et d'établir des principes de développement harmonieux de l'éolien.

Par le suivi régulier de l'état d'avancement des projets et par le retour des informations du terrain, le comité doit être en mesure d'évaluer la prise en compte des principes du schéma et de proposer, si nécessaire, des précisions et adaptations.

2 Consultation des collectivités et des services de l'Etat en amont du projet

Cette initiative évite de s'engager dans des impasses ou de perdre du temps par méconnaissance du contexte.

Elle permet de se faire connaître et d'être en retour informé des autres projets en cours, susceptibles d'interagir avec le sien. D'éventuelles concertations peuvent alors être envisagées.

En retour, les administrations portent à la connaissance de chacun les prescriptions particulières d'implantation et les zones d'exclusion qui en découlent, au nom de l'intérêt général.

3 Instances départementales

Dans les 4 départements se sont constitués des pôles éoliens.

Pilotés par les DDE ou les préfectures, ils réunissent les administrations concernées (DDE, SDAP, DRAC, DDAF, DDAS, DRIRE, DIREN, ...) ainsi que des partenaires tels que l'ADEME, l'ARD, EDF, RTE, associations...

Leur objectif est d'examiner collégialement les projets éoliens, bien avant le dépôt du permis de construire, afin d'orienter les porteurs de projets et de débattre des suites à donner afin d'accompagner au mieux le développement de l'éolien, en prenant en compte, et en portant à la connaissance des maîtres d'ouvrage, les enjeux du territoire et la méthodologie d'étude attendue.

Les développeurs sont invités à consulter les pôles éoliens pour présenter leur projet.

4 Collectivités locales

La prise en charge des études à l'échelle locale par les pays et les PNR est particulièrement importante. Elle garantit une meilleure prise en compte des intérêts et avis collectifs et individuels de la population et facilite l'aboutissement des projets. Par ailleurs, il est des thématiques (paysage, ornithologie, infrastructures de raccordement...) qui doivent être étudiées à des échelles parfois trop vastes pour les capacités de la plupart des porteurs de projets privés.

Le portage par les collectivités peut prendre différentes formes :

• *maîtrise d'ouvrage des études de diagnostic du territoire, réalisé pour la collectivité par un prestataire spécialisé indépendant, choix du ou des sites par la collectivité à la suite d'une concertation avec la population (exemples : Pays des Crêtes Préardennaises, St-Agrève en Ardèche), appel d'offres aux développeurs sur les sites retenus (cf. différents appels d'offres récents comme celui lancé par le Pays de Romans dans la Drôme) ;*

• *contrat entre la collectivité et un développeur pour la réalisation d'un diagnostic de son territoire : plus facile à mettre en œuvre pour une petite collectivité qui n'a pas l'habitude de piloter directement des études techniques, et qui ne souhaite pas investir. Toutefois, elle prend alors un risque, le développeur étant intéressé au résultat de la démarche, elle se lie de fait à un investisseur dès le début de ses réflexions. C'est pourquoi un "appel d'offres" initial est de toutes façons recommandé, pour qu'elle puisse choisir un développeur "mieux-disant" avec l'aide des administrations.*

5 Population et associations

Il est recommandé au porteur de projets de tenir des réunions publiques aux différentes étapes du projet, auprès des communes concernées et limitrophes du projet, notamment :

• *dès qu'un secteur est pressenti et qu'une première évaluation n'a pas mis en évidence de contraintes réglementaires ou techniques majeures,*

• *tout au long du développement du projet, lors du choix parmi plusieurs sites propices,*

• *lors de la réalisation de l'enquête publique, lieu d'expression réglementaire,*

• *lors de la phase de démarrage et de chantier.*

En effet, ces contacts sont l'occasion de présenter et d'expliquer le projet et surtout de répondre aux questions, craintes et attentes de la population limitrophe des futurs parcs.

Notons que ces réunions publiques et contacts locaux n'ont pas pour objectif d'arrêter un projet définitif, puisque la décision définitive reste subordonnée à l'obtention du permis de construire.

L'organisation de telles réunions ne s'improvise pas et l'on doit insister sur l'effort de pédagogie nécessaire lors des présentations publiques. Il convient de prendre garde à ne pas minimiser les inquiétudes ou interrogations émises, même celles qui peuvent paraître incongrues pour un acteur de l'éolien. En effet, sans réponse satisfaisante, de simples interrogations au départ pourront évoluer en inquiétudes ou sentiments de manipulation très difficiles à rattraper. Il est également important de ne pas négliger les riverains qui connaissent souvent mieux leur territoire que les développeurs.

On peut se reporter à l'ouvrage de l'Ademe et d'Observ'ER concernant les "rumeurs" qui courent sur l'éolien (cf. Réf. [20])

Ces réunions publiques doivent faire l'objet d'une préparation rigoureuse par les instances territoriales afin de déterminer toutes les questions. Il s'agit de réunir tous les acteurs (élus, porteur de projets, associations locales...). On doit éviter les longs monologues, en offrant au maximum des moments ouverts aux questions. Il convient pour certaines réunions de prévoir un modérateur, permettant, le cas échéant, de faciliter les échanges et fixer les temps de parole favorisant le débat.

Les riverains du projet doivent également faire l'objet d'une attention toute particulière.

L'information du grand public doit se faire de manière complémentaire par différents médias :

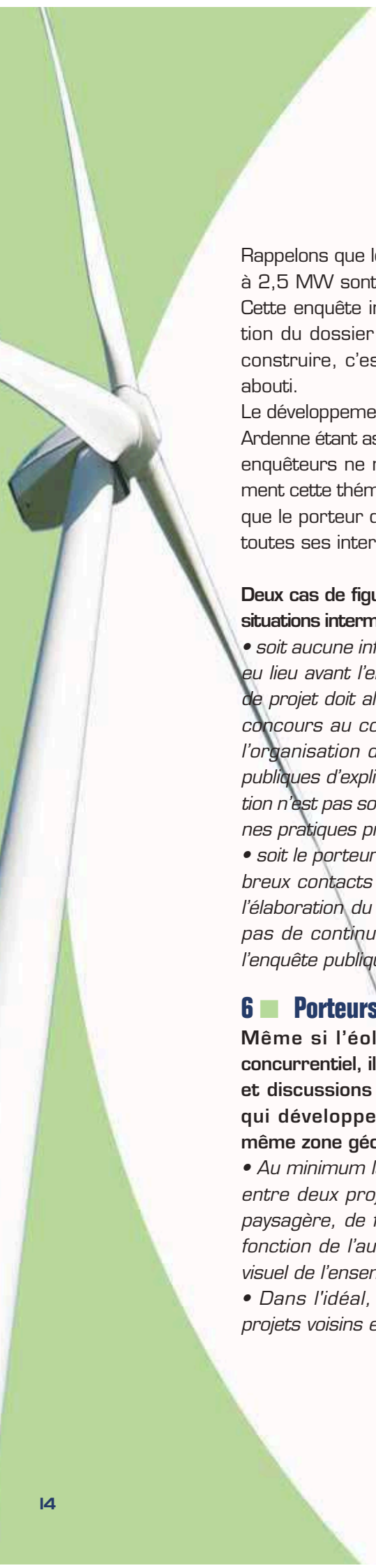
• *production et diffusion d'information sur support écrit (plaquette, ..),*

• *journaux des collectivités,*

• *contacts avec le tissu associatif,*

• *site internet (information sur le déroulement du projet),*

• *local mis à disposition (Mairie, salle communale) tout au long du déroulement du projet, permettant la mise en place d'un accès permanent à l'information : généralités sur l'éolien, descriptif du projet envisagé, principales actions réalisées et réunions tenues ou prévues, cahier de doléances et/ou de propositions, etc.*



Rappelons que les projets éoliens supérieurs à 2,5 MW sont soumis à enquête publique. Cette enquête intervient à la fin de l'instruction du dossier de demande de permis de construire, c'est-à-dire quand le projet est abouti.
Le développement de l'éolien en Champagne-Ardenne étant assez récent, les commissaires enquêteurs ne maîtrisent pas encore forcément cette thématique ; il est donc important que le porteur de projets puisse répondre à toutes ses interrogations.

Deux cas de figure, avec toute la gamme de situations intermédiaires, sont envisageables :
• *soit aucune information ni concertation n'a eu lieu avant l'enquête publique : le porteur de projet doit alors à tout prix apporter son concours au commissaire enquêteur dans l'organisation d'une ou plusieurs réunions publiques d'explication du projet. Cette situation n'est pas souhaitable dans le cas de bonnes pratiques préconisées dans ce guide ;*
• *soit le porteur de projet a déjà eu de nombreux contacts avec la population pendant l'élaboration du projet : cela ne le dispense pas de continuer à être présent pendant l'enquête publique.*

6 Porteurs de projets

Même si l'éolien est un secteur très concurrentiel, il faut favoriser les échanges et discussions entre porteurs de projets qui développent des projets dans une même zone géographique.
• *Au minimum la covisibilité doit être traitée entre deux projets dans l'étude d'impacts paysagère, de façon à les disposer l'un en fonction de l'autre pour améliorer l'aspect visuel de l'ensemble.*
• *Dans l'idéal, une combinaison de deux projets voisins est à rechercher.*

L'information sur les autres projets en cours peut être sollicitée auprès des pôles éoliens ou des élus locaux.

Des moyens suffisants à mettre en œuvre : conduire un projet éolien est une opération complexe, longue, coûteuse, et risquée. Ne s'improvise pas qui veut développeur de projets : il faut mobiliser des moyens importants.

6.1. Compétences techniques

Un projet éolien mobilise de nombreuses compétences dans les domaines de l'ingénierie électrique (économie, génie civil, électricité), de l'exploitation éolienne, mais aussi de l'environnement. Les études environnementales, elles-mêmes, exigent des compétences multidisciplinaires et l'intervention de plusieurs spécialistes, au moins dans les domaines clés (faune/flore – bruit – paysage). Un investisseur, même professionnel, doit donc s'entourer d'une équipe technique dans l'ensemble de ces domaines pour réaliser un projet viable.
Les avis d'experts sur une implantation peuvent être parfois divergents. Le meilleur parti résulte alors d'un compromis entre deux disciplines, qui doit être argumenté et présenté dans l'étude d'impacts.
Il est déconseillé de s'adresser à des prestataires de moindre niveau sous prétexte que l'on est en zone non repérée comme sensible : seul un regard d'expert sur le site peut confirmer la documentation et décider le niveau d'investigations complémentaires nécessaire. Un intervenant moins professionnel risque de "passer à côté" d'une sensibilité qui n'aurait pas été signalée, avec un risque d'impact et de contestation

préjudiciables, à terme, autant à l'intérêt public qu'à l'économie du projet.

6.2. Capacité financière

Une éolienne moderne représente un investissement de l'ordre d'un million d'euros par MW. Les études préalables et négociations peuvent représenter à elles seules plus de 150 000 € avec le risque qu'elles n'aboutissent pas.

6.3. Aire d'étude

Dans un paysage ouvert, en l'absence de cloisonnement (écran boisé ou relief), une éolienne reste visuellement très présente jusqu'à au moins 10 km.
Des projets situés à moins de 10 km les uns des autres peuvent donc avoir un impact défavorable globalement.

> **Il est recommandé, pour étudier l'implantation d'un projet, d'analyser une aire minimale potentielle d'environ 300 km².**

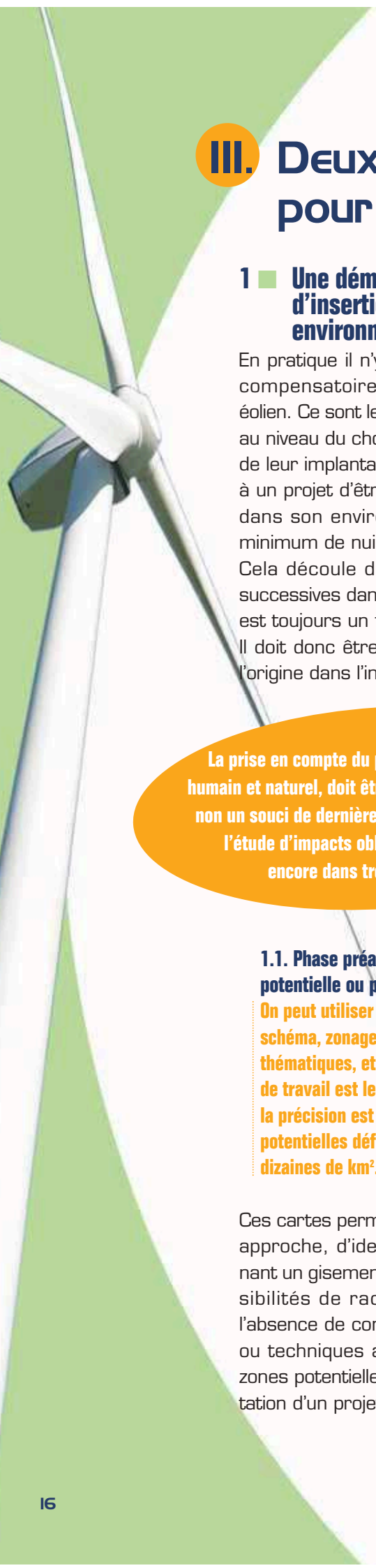
Par ailleurs, plus la zone d'étude est vaste, plus les possibilités d'implantation sont nombreuses et plus le choix de sites est grand. Cette approche permet d'optimiser le projet et de retenir le meilleur au plan technico-économique et environnemental.

6.4. Temps d'étude, maturation et concertation

Il est dangereux de vouloir s'affranchir de certaines étapes : la démarche par phases et approches successives nécessite un temps de travail et de réflexion long. La phase intermédiaire notamment - avec ses études environnementales et techniques, les mesures de vent, la concertation - représente plusieurs mois de travail.
En outre, certaines études du milieu naturel sont saisonnières : les études de détail de la flore et des habitats nécessitent un levé naturaliste du terrain en pleine végétation (printemps, début été), les études ornithologiques doivent sur certains secteurs être conduites sur les 4 saisons (nicheurs, hivernants, migrations montante et descendante).
On peut toutefois optimiser les temps d'études, plusieurs thématiques peuvent être étudiées en même temps (mesure du potentiel éolien, observation de l'avifaune…).

> **Le temps minimal de mûrissement d'un projet est au minimum de 18 mois.**

Cela permet tout au long du projet de l'ajuster au mieux et d'éviter que le projet soit remis en cause par la dernière étude : on privilégie une approche "dialectique et didactique", une maturation lente incluant des arbitrages entre sensibilités, contraintes et potentiels.
Il est important de conserver la mémoire de toutes les étapes et de tous les argumentaires de décision, ce qui favorise la transparence et permet de répondre à des craintes et interrogations surgissant même à "contretemps " en fin de démarche.



III. Deux éléments prépondérants pour la réussite d'un projet éolien

1 Une démarche continue d'insertion paysagère et environnementale

En pratique il n'y a pas ou peu de mesures compensatoires aux impacts d'un projet éolien. Ce sont les mesures "conservatoires", au niveau du choix du nombre d'éoliennes et de leur implantation précise, qui permettent à un projet d'être plus ou moins bien inséré dans son environnement en induisant un minimum de nuisances.

Cela découle d'une approche par étapes successives dans lesquelles l'environnement est toujours un facteur principal de décision Il doit donc être étudié soigneusement dès l'origine dans l'intérêt même du projet.

La prise en compte du paysage, de l'environnement humain et naturel, doit être constitutive du projet éolien, non un souci de dernière minute au moment de rédiger l'étude d'impacts obligatoire, comme on le voit encore dans trop d'aménagements.

1.1. Phase préalable. Présélection d'une zone potentielle ou possible

On peut utiliser à ce stade les cartes du schéma, zonage synthétique et cartes thématiques, et leur mode d'emploi. L'échelle de travail est le 1/400 000ème à 1/100 000ème, la précision est le kilomètre, les zones potentielles définies couvrent plusieurs dizaines de km².

Ces cartes permettent, dans cette première approche, d'identifier les secteurs combinant un gisement éolien exploitable, des possibilités de raccordement au réseau et l'absence de contraintes environnementales ou techniques absolues et définit ainsi les zones potentielles ou possibles pour l'implantation d'un projet éolien.

1.2. Phase intermédiaire. Prédiagnostic ou étude de territoire : recherche de sites propices

A l'intérieur d'une zone potentielle, correspondant généralement à une ou plusieurs collectivités, les études techniques et environnementales de recherche de sites propices doivent être conduites par enquêtes et observations de terrain.

Dans les secteurs signalés à "contraintes relatives" (en jaune sur la carte de synthèse), les études doivent être particulièrement poussées et attentives dans les domaines correspondant aux dites contraintes. L'échelle de travail dans cette phase d'études doit être en général le 1/25 000ème (entre 1/50 000ème à 1/10 000ème), avec une précision des documents de l'ordre de la centaine de mètres.

Les études permettent soit d'invalider le choix de la zone potentielle (si elles montrent des contraintes absolues), soit plus probablement de le confirmer en définissant un nouveau zonage, désignant des sites plus ou moins propices à l'implantation du projet.

Pour cela, il est toujours utile de pouvoir proposer plusieurs sites propices, pour analyser des variantes et optimiser le choix.

Outre les études techniques et environnementales, la concertation locale menée pendant cette phase doit contribuer à la définition des sites propices. C'est aussi au cours de cette phase intermédiaire que sont effectuées les mesures d'anémométrie, qui permettent de préciser le gisement éolien réel (indispensable à la viabilité du projet).

3. Etudes de détail du site retenu et du projet

Sur le ou les site(s) propice(s) retenu(s) le porteur de projets réalise enfin les études d'implantation des machines : affinage du projet, notamment du point de vue aérodynamique et paysager, négociation foncière, analyse de détail de l'environnement naturel, étude approfondie du bruit et modélisation de l'impact sonore, etc.

L'échelle de travail à ce stade est généralement le 1/5 000ème, la précision minimale de la dizaine de mètres.

2 ■ L'étude d'impacts

L'étude d'impacts est obligatoire pour tout projet de plus de 2,5 MW.
Pour les projets de moindre puissance, une notice d'impact est suffisante. Le code de l'environnement définit le contenu de ces documents.

L'ADEME a publié plusieurs ouvrages méthodologiques auxquels on peut se référer utilement (cf. réf. biblio [1] et [5] notamment).

2.1. Un document traduisant une démarche environnementale continue

En matière d'éolien moderne, il existe peu de mesures compensatoires aux impacts environnementaux. La démarche souhaitée est donc une démarche d'intégration continue des différentes sensibilités environnementales, d'optimisation de l'aménagement et de minimisation de ses impacts négatifs pendant toute la maturation du projet.
Tout au long de la démarche, si l'on a adopté une "bonne pratique", on a étudié les impacts, analysé diverses variantes, retenu la meilleure et défini les mesures conservatoires et compensatoires adaptées.
Si celle-ci a été bien conduite, l'étude d'impacts n'a plus qu'à en présenter les différents éléments et les différentes étapes.

L'étude d'impacts elle-même, produite lors de la demande de permis de construire, vient donc seulement clore une longue démarche.

2.2. Un document adapté aux spécificités du site et du projet

La loi et les documents méthodologiques publiés par l'ADEME (références en annexe), précisent le contenu détaillé obligatoire des études d'impacts de projets éoliens.

Toutefois la qualité de l'étude d'impacts réside autant dans l'exhaustivité des domaines analysés (aucun ne doit être négligé), que dans l'adaptation au contexte : les chapitres consacrés à la prise en compte des sensibilités locales doivent être plus développés, précis et argumentés. Le parti d'aménagement retenu doit s'y référer en priorité.
D'une façon générale en éolien, les domaines sensibles auxquels il convient d'être particulièrement attentif sont :

- les enjeux du territoire,
- le paysage,
- les milieux naturels (volet ornithologique),
- et le bruit.

Mais on juge la qualité de l'étude d'impacts à la bonne connaissance du site et au développement pertinent des thèmes présents localement. Les moyens consacrés à l'étude de l'environnement initial (enquêtes, levés de terrain, mesures) sont donc primordiaux.

L'étude d'impacts ne doit négliger ni les impacts temporaires, liés à la période de construction, ni les impacts des infrastructures annexes : pistes d'accès, transformateurs, réseau électrique de raccordement (sur la base d'une évaluation du tracé le plus probable, l'étude détaillée réalisée par l'ARD ou RTE intervient dans la nouvelle procédure, après le dépôt du permis de construire).

3. Un document public et technique

L'étude d'impacts est présentée à l'enquête publique pour tout projet éolien de plus de 2,5 MW. Elle doit pouvoir répondre aux interrogations des riverains et du grand public vis-à-vis des impacts environnementaux d'un projet.
La forme ne doit néanmoins pas suppléer au fond, qui doit être aussi complet et détaillé que possible. Il s'agit souvent du seul document de référence pour la plupart des interlocuteurs statuant sur le projet (services de l'État, commissions des sites, pôles éoliens départementaux, etc.).

Un soin tout particulier doit être apporté à la rédaction et à l'illustration, pour que chacun trouve une information claire et accessible.

Schéma régional éolien de Champagne-Ardenne

VOLET B

APPROCHES THÉMATIQUES

p.21 I. L'approche paysagère

1. Mise au point initiale p.21
   - 1.1. Concernant l'objet
     - *a) Du point de vue de son image*
     - *b) Du point de vue de son échelle*
   - 1.2. Concernant son impact
   - 1.3. Concernant la capacité d'un site à accepter des éoliennes
   - 1.4. Concernant les sensibilités du contexte
   - 1.5. Concernant les documents d'analyse soumis à instruction

2. Traits de spécificité du territoire p.23
   - 2.1. Diversité des configurations de terrain
   - 2.2. Facteurs limitants
   - 2.3. Cas des grands paysages ouverts de la Champagne crayeuse

3. Clés d'analyse paysagère des projets p.24
   - 3.1. Appréciation de la capacité du site à accueillir le projet
     - *a) Sensibilités propres au contexte (pertinence du choix du site)*
     - *b) Sensibilités particulières situées en vis-à-vis du site (rayon d'étude recommandé)*
     - *c) Points d'accroche susceptibles de guider la logique d'implantation*
   - 3.2. Analyse critique du projet
     - *a) Importance des projets*
     - *b) Lignes directrices en matière d'implantation*
     - *c) Préférences en terme de géométrie*
     - *d) Espacement des machines*
     - *e) Type de machines*
     - *f) Points de détail à ne pas négliger*
   - 3.3. Prise en compte des autres projets
     - *a) Rayon de prise en compte des co-visibilités*
     - *b) Capacité du site et du contexte environnant à accepter d'autres projets*

p.33 **II. L'approche technico-économique**

1. Le gisement éolien et l'évaluation du productible.....p.33
2. Le raccordement au réseau électrique p.33
3. L'accès au site.....p.34
4. La disponibilité des terrains p.34
   - 4.1. Plan d'Occupation des Sols (POS) ou Plan Local Urbanisme (PLU), Modalité d'Application du Règlement National de l'Urbanisme (MARNU) : zonages et règlements de zones
   - 4.2. Périmètres de protection de captages d'eau potable
   - 4.3. Risques sous-sol
5. L'investissement.....p.35
6. L'exploitation, la maintenance et le démantèlement.....p.36

p.37 **III. La prise en compte du contexte humain**

1. Choix d'un site : les cartes du schéma p.37
2. Activités humaines et éolien.....p.37
   - 2.1. Les études
   - 2.2. Les mesures compensatoires
3. Bruit et voisinage p.38
   - 3.1. Les études
   - 3.2. Les mesures compensatoires
4. Autres impacts sur l'environnement humain.....p.39
   - 4.1. Les études
   - 4.2. Les mesures compensatoires

p.40 **IV. La prise en compte des sensibilités naturelles**

1. Eolien moderne et environnement naturel p.40
   - 1.1. Impacts
   - 1.2. Bonnes pratiques globales pour la recherche de sites propices et l'étude de projet
   - 1.3. Mesures compensatoires
2. Flore et habitats naturels p.41
   - 2.1. Impacts
   - 2.2. Recherche de sites propices
   - 2.3. Etudes de détail et choix des implantations
   - 2.4. Mesures compensatoires
3. Avifaune p.42
   - 3.1. Impacts
   - 3.2. Recherche de sites propices
   - 3.3. Etudes de détail et choix des implantations
   - 3.4. Mesures compensatoires
4. Chiroptères p.44
   - 4.1. Impacts
   - 4.2. Recherche de sites propices
   - 4.3. Etudes de détail et choix des implantations
   - 4.4. Mesures compensatoires

I. L'approche paysagère

1 ■ Mise au point initiale

La détermination des sensibilités paysagères fait intervenir simultanément des données concrètes, caractéristiques du "paysage support" du projet ou de son environnement perceptif, et des considérations intimement liées à l'image que nous avons de nos paysages (ou des éoliennes en général), qui sont, elles, difficilement quantifiables, car de l'ordre du sensible. La complexité de la démarche résulte de cette confrontation entre des données que l'on peut qualifier d'objectives et des appréciations plus subjectives. Quelques considérations générales sont nécessaires pour fixer les limites de la problématique paysagère avant de passer en revue les critères d'analyse possibles en termes de perception.

1.1. Concernant l'objet

a) Du point de vue de son image

Il y a d'un côté l'image véhiculée par l'objet industriel, de l'autre les convictions de chacun sur le développement de la filière éolienne. S'il ne faut pas cristalliser le débat autour de l'esthétique de l'objet, encore faut-il reconnaître que certaines structures semblent passer moins bien que d'autres (mâts treillis, pales courtes, éoliennes bi-pales…).

Il importe avant tout d'éviter la cohabitation de machines de styles trop différents dans un même rayon de co-visibilité.

Par la sobriété de ses lignes, il apparaît que l'éolienne répond plutôt mieux à des contextes ayant une certaine simplicité de forme. Un paysage épuré comme la grande plaine céréalière de la Champagne crayeuse donne en effet une lecture assez claire de la dualité éolienne/horizon. Les paysages diversifiés ne bénéficient pas d'une approche aussi simple.

b) Du point de vue de son échelle

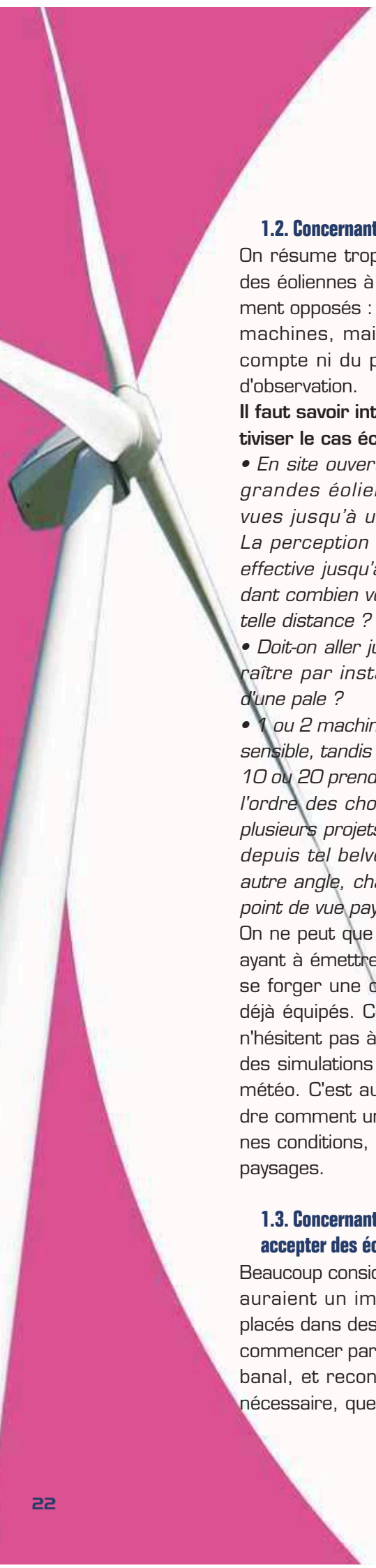
Il est illusoire d'imaginer pouvoir "camoufler" un élément de la stature d'une éolienne. La seule voie d'intégration possible des projets en termes de paysage reste d'engager une démarche volontaire et dirigée visant à concevoir une composition digne d'intérêt faisant de l'éolien un élément du paysage à part entière, une composante nouvelle, mais reconnue et acceptée comme telle par la population. Reste qu'une telle structure a inévitablement un impact fort sur le contexte.

Certains pensent que l'insertion est plus facile lorsqu'il existe des structures d'échelle équivalente dans le contexte : pylônes, silos, châteaux d'eau, centrales…, ce à quoi on peut répondre que les uns risquent de nuire à la lisibilité des autres ou de l'ensemble.

Les implantations en situation dominante, en exagérant visuellement l'importance des machines, accentuent bien plus que la hauteur des mâts les impacts liés à une discordance d'échelle, mais ce sont aussi les situations qui mettent le plus en valeur les éoliennes lorsque c'est l'effet recherché.

Un parc de grandes machines est en général plus facile à accepter visuellement qu'une multitude d'éoliennes de moindre puissance.

On ne cite ici que pour mémoire le "petit éolien" (mâts inférieurs à 30 m), qui n'a pas forcément un impact moindre, mais qui, dans tous les cas, relève d'une problématique d'insertion différente. Ce type de machine peut convenir à des cas isolés en contexte plutôt fermé.



1.2. Concernant son impact

On résume trop souvent l'impact paysager des éoliennes à 2 cas de figure diamétralement opposés : on voit ou on ne voit pas les machines, mais cette approche ne tient compte ni du paysage, ni des conditions d'observation.

Il faut savoir interpréter le constat et relativiser le cas échéant son importance :

- *En site ouvert, en l'absence d'écran, de grandes éoliennes sont distinctement vues jusqu'à une dizaine de kilomètres. La perception des machines est encore effective jusqu'à 20, voire 30 km, cependant combien vont y prêter attention à une telle distance ?*
- *Doit-on aller jusqu'à refuser de voir apparaître par instant seulement l'extrémité d'une pale ?*
- *1 ou 2 machines peuvent défigurer un site sensible, tandis que dans un autre contexte, 10 ou 20 prendront place sans bouleverser l'ordre des choses. La vue simultanée de plusieurs projets peut s'avérer préjudiciable depuis tel belvédère, alors que, sous un autre angle, chacun semble acceptable du point de vue paysager.*

On ne peut que conseiller à toute personne ayant à émettre un avis sur la question, de se forger une opinion en visitant des sites déjà équipés. Certains porteurs de projets n'hésitent pas à organiser des visites, voire des simulations in-situ au moyen de ballons météo. C'est aussi un moyen de comprendre comment un tel objet peut, dans certaines conditions, avoir du sens dans certains paysages.

1.3. Concernant la capacité d'un site à accepter des éoliennes

Beaucoup considèrent que les projets éoliens auraient un impact moindre s'ils étaient placés dans des paysages banals. Il faudrait commencer par définir ce qu'est un paysage banal, et reconnaître, en prenant le recul nécessaire, que les éoliennes, en y ajoutant un élément de complexité, n'y auraient certainement pas un moindre impact. C'est de toute façon nier la capacité des éoliennes à créer des paysages dignes d'intérêt.

> **Le paysage est trop souvent considéré d'emblée comme un critère d'exclusion incontournable avant d'être considéré comme un fil directeur potentiel, capable d'influer sur le projet plutôt que d'en subir les effets.**

Pour être en mesure d'orienter le projet à bon escient, il faut pouvoir reconnaître les points forts du paysage afin de s'appuyer dessus, ou tout du moins de ne pas les contrarier. Si le contexte est dépourvu de lignes de force évidentes, il se peut aussi que les éoliennes puissent tenir à leur tour le rôle d'éléments fédérateurs, mais il faut du savoir-faire et toujours l'appui d'une analyse pertinente du contexte.

Pour juger en connaissance de cause les projets il s'agit donc, après avoir identifié les qualités du site retenu, d'apprécier le rapport objectif des éoliennes au contexte (en dehors de toutes considérations patrimoniales). La carte des configurations de terrain (annexe 4a) peut déjà donner aux porteurs de projets une idée des difficultés d'implantation inhérentes au site. C'est aussi, en s'appropriant ce travail, le gage pour les acteurs de l'éolien en Champagne-Ardenne de tenir un même langage.

1.4. Concernant les sensibilités du contexte

> **La carte des enjeux paysagers vise à mettre en garde au plus tôt les porteurs de projets vis-à-vis des contraintes susceptibles de peser sur certains sites et d'éviter ainsi que des études ne soient menées à perte. Il faut pour cela être en mesure de lister et d'argumenter tous les points qui méritent une attention particulière, et de délimiter les zones d'exclusion strictes.**

Il s'agit à la base d'appréciations subjectives. Mais si on parvient à les intégrer dans un projet de territoire reconnu par tous, elles

permettent aux services instructeurs de faire valoir d'une seule voix les intérêts paysagers locaux et de gommer par la même occasion l'impression d'arbitraire qui entache trop souvent les décisions en la matière.

Cette cartographie des facteurs potentiels de sensibilité des paysages vis-à-vis de l'éolien n'est à ce stade qu'une ébauche d'inventaire servant de guide, qui doit être validée et amendée au plus vite pour y inclure non seulement les paysages de la région jugés comme emblématiques, mais aussi les perspectives qui ne bénéficient pas encore de protections. C'est ce travail à l'échelle d'un territoire qui permet de préciser par la suite les points à partir desquels il faut obligatoirement réaliser des simulations photographiques.

1.5. Concernant les documents d'analyse soumis à instruction

Les documents graphiques produits (cartes et photomontages) n'ont pas capacité à relater fidèlement la réalité du terrain. Les conditions de prise de vue, le mode d'utilisation des outils informatiques, l'objectivité des angles de vue... incitent à prendre du recul par rapport à ces informations. Il ne faut pas leur accorder plus d'importance qu'elles n'en méritent.

> **Il est impératif que les porteurs de projets se fassent accompagner dans leur démarche par une personne compétente en matière de "grand paysage". A partir d'un travail de terrain pertinent, celle-ci est à même d'appréhender la perception du parc envisagé et de rendre compte de son impact vis-à-vis des sensibilités signalées et de son interaction avec les projets alentour. L'argumentation de cette réflexion est demandée lors des présentations aux pôles éoliens départementaux.**

Chaque fois que les enjeux le justifient, il est utile de proposer au service instructeur de se rendre sur le site pour apprécier l'incidence effective des projets.

2 ■ Traits de spécificité du territoire

2.1. Diversité des configurations de terrain

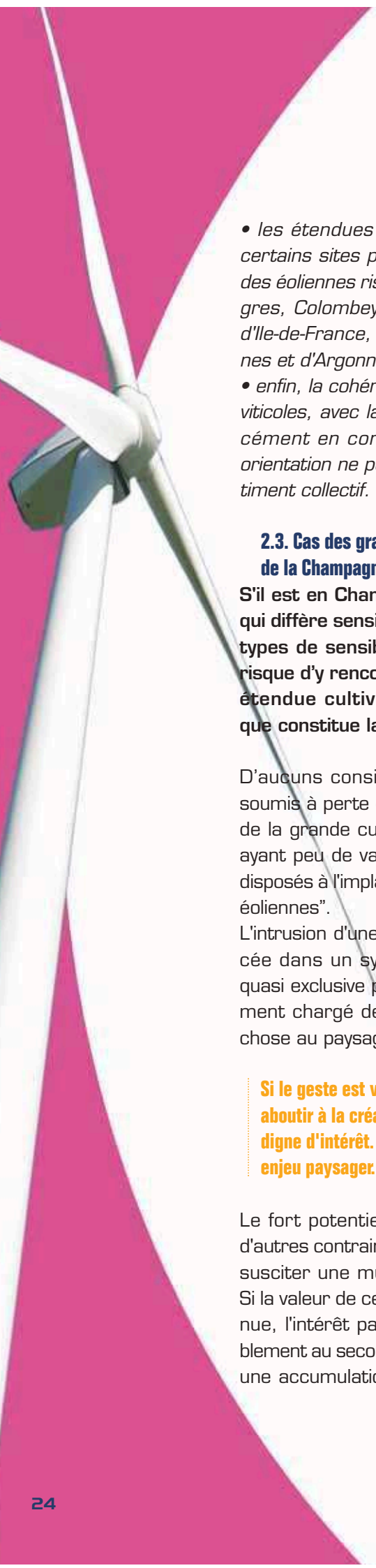
Il n'est pas question de passer en revue ici toute la diversité des conditions de terrain des unités paysagères de Champagne-Ardenne.
En se limitant aux secteurs identifiés comme propices à l'implantation d'éoliennes, on trouve des entités à forte personnalité, souvent largement exposées et où la mise en place d'éoliennes ne se fera pas sans difficultés d'insertion (les plateaux de Langres et du Barrois, le Bassigny, le Tardenois ou le Haut-Porcien, notamment).
On trouve également des secteurs plus étroitement cloisonnés par le relief ou la forêt, tels que les clairières et les vallées du Barrois, du Langrois ou du Pays d'Othe, l'extrémité de la plaine de Brie pour ne citer encore que ceux-là. Il paraît possible de trouver dans ces secteurs une place pertinente pour des projets de moindre ampleur pourvu que les turbulences engendrées par la forêt toute proche ne soient pas jugées trop pénalisantes.
Le "potentiel éolien théorique" de ces entités se lit d'ailleurs souvent déjà dans l'agencement des paysages :

- localisation préférentielle des villages dans les dépressions du terrain naturel lorsque le territoire est ouvert à tout vent,
- présence d'un petit patrimoine éolien rural de tradition,
- ou encore aux traces laissées par les tempêtes de l'hiver 1999/2000.

2.2. Facteurs limitants

Parmi les facteurs potentiellement limitants pour le développement de l'éolien, citons :

- *la richesse du patrimoine architectural du nord de la région (de la Thiérache aux collines lorraines) ainsi que les empreintes laissées par les deux guerres sur cette partie du territoire, qui ajoutent autant de points à prendre en compte,*



• les étendues offertes au regard depuis certains sites panoramiques reconnus, où des éoliennes risqueraient d'interférer : Langres, Colombey-les-deux-Eglises, la cuesta d'Ile-de-France, les hautes crêtes d'Ardennes et d'Argonne, …,

• enfin, la cohérence identitaire des terroirs viticoles, avec laquelle l'éolien n'est pas forcément en contradiction, mais une telle orientation ne peut résulter que d'un assentiment collectif.

2.3. Cas des grands paysages ouverts de la Champagne crayeuse

S'il est en Champagne-Ardenne une entité qui diffère sensiblement des autres par les types de sensibilités paysagères que l'on risque d'y rencontrer, c'est cette immense étendue cultivée d'apparence uniforme que constitue la Champagne crayeuse.

D'aucuns considèrent que ces paysages, soumis à perte de vue aux seules exigences de la grande culture et considérés comme ayant peu de valeur patrimoniale, sont prédisposés à l'implantation de vastes "centrales éoliennes".
L'intrusion d'une composante verticale élancée dans un système où l'horizontale est quasi exclusive peut en effet, être un événement chargé de sens qui apporte quelque chose au paysage.

> **Si le geste est volontaire et maîtrisé, il peut aboutir à la création d'un paysage nouveau, digne d'intérêt. Il y a peut-être là un véritable enjeu paysager.**

Le fort potentiel éolien local, en l'absence d'autres contraintes majeures, commence à susciter une multiplication des demandes. Si la valeur de ces paysages n'est pas reconnue, l'intérêt paysager passera immanquablement au second plan. Il risque d'en résulter une accumulation désordonnée de projets, déstructurante pour le paysage, et dès lors négative aussi en terme d'image pour l'éolien.
Du fait de la relative uniformité de la plaine et de la portée des vues, la notion de co-visibilité prend ici une extrême importance. Ce n'est toutefois pas l'effet de répétition qui est à craindre, puisque le contexte semble à même de supporter une certaine densité de projet, c'est plutôt une juxtaposition de projets, les uns composés en accord avec les grandes lignes du paysage, les autres disposés avec le seul souci de ne pas entraver les pratiques culturales et d'éviter les conflits de voisinage.
C'est là une autre spécificité de cette unité : les structures foncières sont telles qu'elles permettent l'émergence de projets individuels, qui dans d'autres contextes seraient considérés comme importants et portés isolément. Dans ce cas, les échelles de perception sont différentes et les réponses proposées doivent s'y conformer pour ne pas paraître incongrues. Il est préférable de prioriser les projets collectifs d'une certaine étendue, au nom de l'intérêt paysager.

3 ■ Clés d'analyse paysagère des projets

La grille d'analyse proposée ne permet pas forcément de répondre à tous les cas de figure, chaque projet étant par définition un cas particulier. Mais elle tente de faire le point sur ce qu'il faut demander aux porteurs de projets, ce qu'il faut analyser dans les documents remis ou aller vérifier sur le site pour être en mesure de juger objectivement le projet.

3.1. Appréciation de la capacité du site à accueillir le projet

Le paysage doit être considéré à toutes les échelles, des confins du bassin de perception (30 km au grand maximum), jusqu'à l'environnement immédiat des machines. Il s'agit d'y repérer les facteurs de sensibilité potentiels inhérents au site ou aux points alentour d'où le site est visible, et de déduire les recommandations qui en découlent en termes d'implantation.

a) Sensibilités propres au contexte (pertinence du choix du site)

Le premier élément à considérer dans la recherche d'un site éolien est l'exposition du bâti alentour (villages en creux, en évidence…).

On analyse le site par rapport aux points de vue que l'on peut avoir des zones habitées, mais aussi des voies de communication ou des hauts-lieux du tourisme particulièrement fréquentés :

▶ **éoliennes "super dominantes" :** situations à écarter d'emblée (en règle générale) car très contraignantes à tous points de vue,

▶ **éoliennes dominantes :** c'est le cas le plus fréquent, les éoliennes sont perçues en contre-plongée et se détachent en silhouette sur fond de ciel, et encore plus à contre-jour. Il faut un recul important par rapport au bâti pour éviter l'effet d'écrasement.
On peut considérer qu'à partir d'une distance voisine de 5 fois la hauteur cumulée dénivellation plus mât, la végétation autour des habitations commence à masquer efficacement la vue des éoliennes ***(schéma A)***,

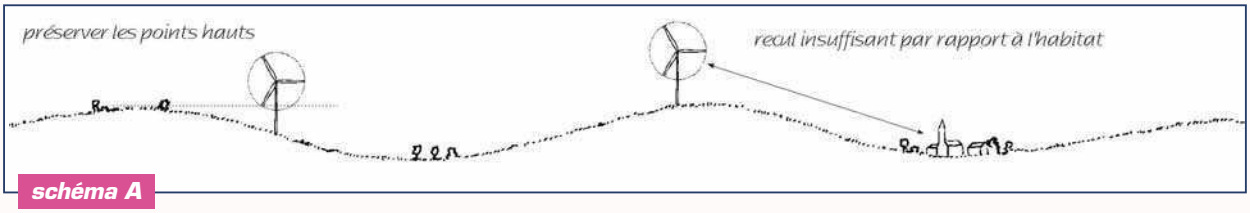


schéma A

▶ **confrontations plus ou moins à niveau :** c'est la distance de perception qui conditionne l'impact de la structure.
Le cloisonnement relatif lié à la trame bocagère ou aux ondulations du relief joue un rôle d'écran non négligeable en vue rapprochée dans ce cas de figure ***(schéma B)***,

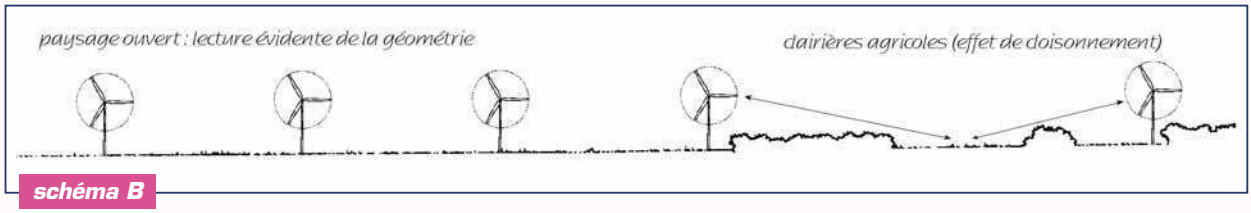


schéma B

▶ **éoliennes dominées**, vue en plongée sans effet d'écrasement. Généralement davantage de machines sont perçues à la fois dans ce cas. Leur forme se détache plus ou moins sur l'arrière-plan (forêts sombres, cultures claires…). Il est bien difficile en pratique de dire qu'une situation est plus pénalisante qu'une autre à cause de la nature du fond. Un parc éolien noyé dans la nébulosité du matin pouvant le soir se détacher très nettement en silhouette à contre-jour,

▶ **éoliennes "super dominées"** ***(schéma C)***, elles sont rarement pertinentes du point de vue éolien. Le positionnement d'une machine au pied d'un relief marqué n'est pas très souhaitable non plus du point de vue paysager, que l'on soit face à ce relief ou à son faîte pour profiter de la vue.

Les photomontages qui mettent en situation des éoliennes très proches avec des angles marqués en plongée ou en contre-plongée sont peu fiables, il est nécessaire de demander en complément des coupes de terrain, pour illustrer l'impact vis-à-vis du bâti riverain en particulier.

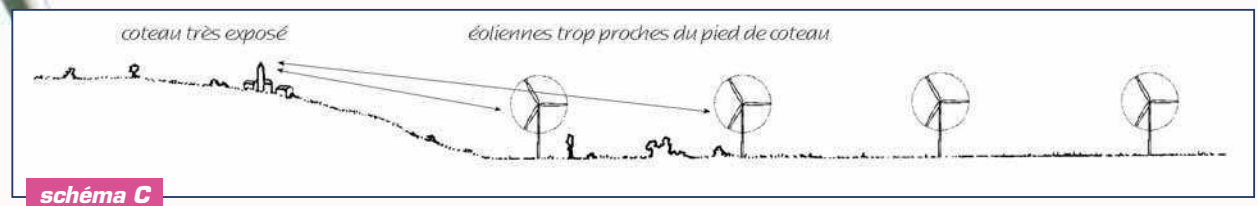
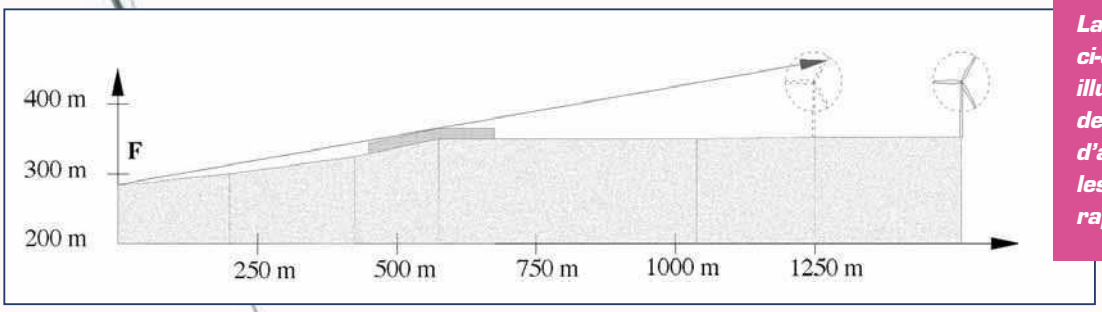


schéma C



La coupe ci-contre illustre un des moyens d'apprécier les impacts rapprochés.

▶ **Autre élément à prendre en compte : le cloisonnement lié à la forêt, aux haies ou au relief, qui, bien que sans rapport avec la taille des machines, réduit localement la portée des vues.** Il ne faut pas en sous-estimer l'effet positif en termes d'insertion. Les mesures d'accompagnement peuvent d'ailleurs s'appuyer sur des écrans rapprochés de ce type. Le cloisonnement joue également sur la lisibilité du projet en relativisant la perception de sa géométrie (alignement, intervalles…), le plus souvent surtout lisible en plan ***(schéma D)***.

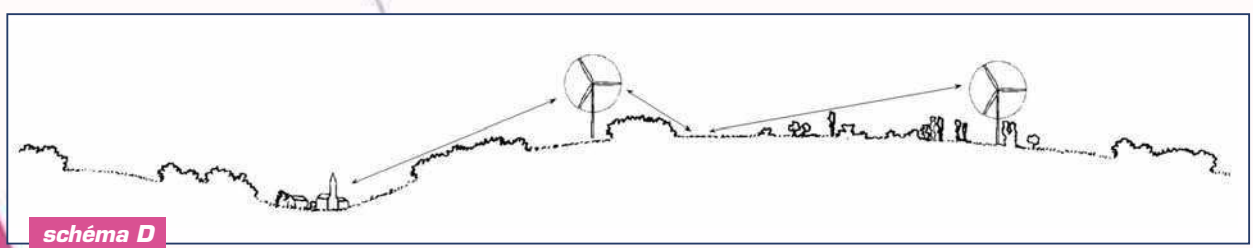


schéma D

Enfin les sensibilités éventuelles liées au chantier, notamment des déboisements, des pistes d'accès ou encore des travaux de raccordement peuvent provoquer des saignées à travers un versant boisé inaccessible mais très exposé. Il est impératif de prévoir dans l'étude d'impacts ces nuisances "annexes", dont les répercussions en termes de perception n'ont rien de secondaire.

b) Sensibilités particulières situées en vis-à-vis du site (rayon d'étude recommandé)

On a déjà insisté sur la nécessité de disposer d'un inventaire argumenté des sensibilités "opposables".

Le problème de l'éolien est que la perception des machines peut être sensiblement atténuée en vision rapprochée du fait du cloisonnement et très marquée dès que l'on prend du recul.

Une approche systématique de l'étendue des perceptions par calcul à partir d'un modèle numérique de terrain est utile pour vérifier la visibilité du projet depuis les alentours.
Le résultat (assez fiable) est plus délicat que la réalité car on ne prend pas en compte les petits effets d'écran du relief ou de la végétation.

Documents graphiques attestant de la pertinence de l'approche : *l'étendue de la zone d'investigation est fonction des sensibilités identifiées alentour. Elle peut aller de 10 jusqu'à 30 km de rayon. Dans les secteurs où de nombreux parcs sont attendus, les porteurs de projets gagneraient à se regrouper pour louer ou acquérir un modèle numérique de terrain offrant une précision suffisante pour déterminer les points de vue essentiels à prendre en compte et ceux qui ne le justifient pas (sur une zone de 50 km de diamètre avec un pas de 20 m).*

Après avoir croisé ces deux informations, il reste néanmoins à qualifier in-situ la "vulnérabilité effective" des points de vue car tous les vis-à-vis ne sont pas forcément préjudiciables.

L'analyse de l'étendue des perceptions ne peut seule suffire. L'interprétation de cette cartographie n'est possible qu'en prenant en compte la sensibilité spécifique de chaque point de vue, représentative des enjeux paysagers effectifs.

- Quelle est tout d'abord l'étendue des perceptions et l'emprise effective du projet éolien dans ce panorama ? Sur un tour d'horizon complet, un projet distant va apparaître noyé dans le contexte. Plus le sujet du point de vue est remarquable (captivant), moins le regard se laisse distraire par des détails "gênants", tant qu'ils sont en marge du champ de vision.

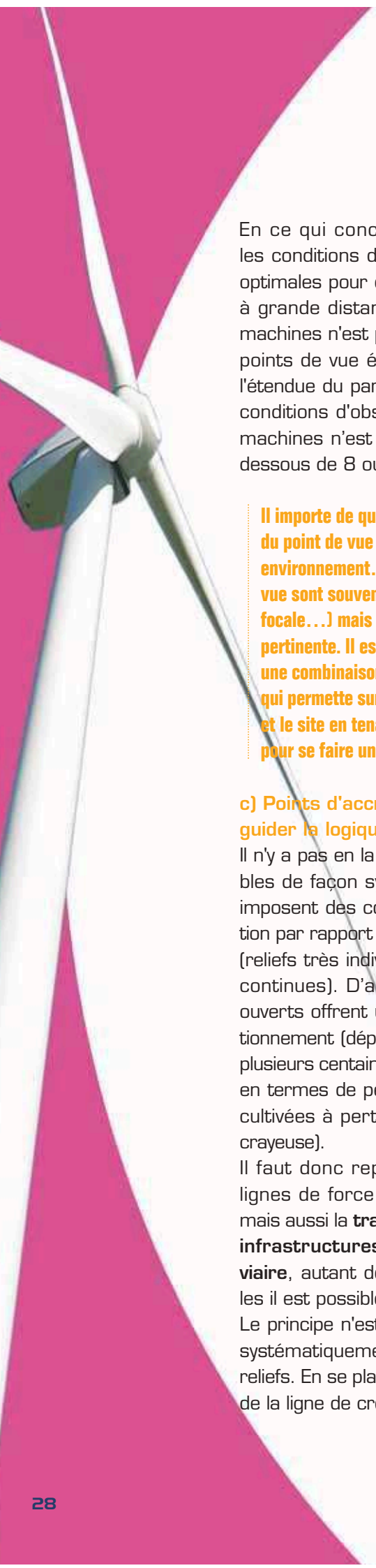
- Il faut donc nuancer cette affirmation car, face à un panorama grandiose, il peut y avoir interférence entre le parc éolien et le sujet du point de vue, lorsqu'il devient par exemple impossible d'en prendre une photo souvenir sans avoir une éolienne dans le viseur.
C'est un impact trop souvent sous-estimé.

- L'impact est encore plus sensible dans le cas d'une vue cadrée par un effet de perspective, par exemple dans l'axe d'un jardin d'inspiration classique, étroitement focalisé vers un point de fuite à la française, ou au contraire largement ouvert sur le monde extérieur à l'italienne.

- Le fond sur lequel se détache le projet a également une incidence en termes de perception. La composante verticale et le mouvement lent des éoliennes se marient moins facilement avec des paysages fragmentés et diversifiés qu'avec des paysages amples, de texture simple, de teinte claire et de géométrie affirmée : horizon infini, trame rythmée des peupleraies ou des grandes cultures, routes bordées d'alignements, grands bâtiments industriels…,

- L'environnement du point d'observation joue aussi, notamment lorsque l'attention, captée par la prégnance des premiers-plans, fait abstraction des arrière-plans. Ainsi, des éoliennes à distance n'attirent pas le regard en ville tandis que dans des conditions d'observation moins contraintes, elles seraient vues.

- Enfin la manière dont le projet se dévoile à l'approche est à citer. Une même disposition d'éoliennes n'a pas le même impact si on la découvre à la vitesse du TGV, au rythme d'une croisière fluviale, à l'arrêt dans l'axe d'un jardin, à vélo en passant au pied des machines sur un sentier de crête ou soudainement sur une petite route au détour d'une colline.



En ce qui concerne les photomontages, les conditions de prise de vue doivent être optimales pour que les horizons soient nets à grande distance. La représentation des machines n'est pas forcément utile pour les points de vue éloignés où un trait figurant l'étendue du parc suffit déjà à apprécier les conditions d'observation. La figuration des machines n'est vraiment significative qu'en dessous de 8 ou 10 km de distance.

Il importe de qualifier la "vulnérabilité" du point de vue : fréquentation, portée des vues, environnement…. Les conditions de prise de vue sont souvent demandées (date, heure, focale…) mais rarement analysées de façon pertinente. Il est plus intéressant d'imposer une combinaison focale/format d'impression qui permette sur place de superposer le montage et le site en tenant le document à bout de bras pour se faire une idée plus juste du projet.

c) Points d'accroche susceptibles de guider la logique d'implantation

Il n'y a pas en la matière de recettes applicables de façon systématique. Certains sites imposent des contraintes fortes d'implantation par rapport à des éléments structurants (reliefs très individualisés et lignes de crête continues). D'autres contextes largement ouverts offrent une grande latitude de positionnement (déplacer une ligne d'éolienne de plusieurs centaines de mètres ne modifie rien en termes de perception dans les étendues cultivées à perte de vue de la Champagne crayeuse).

Il faut donc repérer dans le contexte les lignes de force qui s'imposent au regard, mais aussi la **trame parcellaire**, les **grandes infrastructures** ou simplement le **réseau viaire**, autant de composantes sur lesquelles il est possible d'appuyer le projet.

Le principe n'est pas forcément de prendre systématiquement position sur le haut des reliefs. En se plaçant légèrement en dessous de la ligne de crête, on minimise souvent les impacts vis-à-vis des villages riverains sans que cette disposition perde son sens par rapport au grand paysage. Il faut veiller toutefois à ne pas faire cohabiter dans un même projet des éoliennes soulignant les crêtes et d'autres alternativement en retrait d'un côté ou de l'autre au gré des opportunités foncières. Prendre possession du point le plus haut du paysage est en revanche un acte chargé de signification que l'on ne peut accomplir à la légère (cela ne pourrait être qu'un signal mis en situation de façon exemplaire).

Il est préférable de toujours laisser libre un ou plusieurs lieux d'où l'on puisse dominer du regard au moins la base des machines.

La mise en scène de la découverte des éoliennes peut aussi être un fil conducteur. En effet, dès qu'il s'agit de baliser un itinéraire (chemin de crête, axe autoroutier) ou de marquer un effet de porte au franchissement d'un point-clé du paysage, les éoliennes sont susceptibles de jouer un rôle de point d'appel de premier ordre.

3.2. Analyse critique du projet

Chaque parc doit faire l'objet d'un véritable travail de conception permettant d'obtenir la meilleure cohérence possible dans le site retenu. Le guide propose des clés d'analyse de la démarche.

Les recommandations qui suivent ne sont pas des "recettes", elles permettent d'évaluer la qualité de la réflexion engagée.

Partant d'une implantation optimisée en termes d'efficacité éolienne (mais parfois seulement dictée par des considérations foncières), il faut accepter de "perdre un peu en rendement" pour aboutir à un compromis satisfaisant du point de vue paysager.

Il importe donc de pouvoir juger l'évolution du projet dans le sens d'une meilleure intégration au site en comparant le positionnement initial des machines (idéal technique théorique) et la solution soumise à l'avis des services instructeurs.

a) Importance des projets

Les sites de surface réduite ne peuvent accueillir, sans se trouver rapidement saturés, des parcs de taille courante (5 à 12 éoliennes). On peut en revanche y envisager plusieurs projets de quelques machines (1 à 4). A l'opposé, il n'est pas souhaitable de laisser s'implanter des parcs trop petits dans des secteurs susceptibles d'accueillir un grand nombre de machines, car cela donnerait immanquablement une impression de remplissage aléatoire, se traduisant par des co-visibilités disgracieuses entre projets de nature trop différentes.

Pour les grands parcs (13 à 30 éoliennes) il faut des sites très étendus, parce que les intervalles doivent être plus lâches pour ne pas créer une impression d'accumulation.

> **La règle principale doit être que, dans un même bassin de perception, les projets ne diffèrent pas trop les uns des autres. Certaines unités de paysage plus étroitement cloisonnées se révèlent, en revanche, aptes à accepter sans préjudice des projets n'ayant rien de commun entre eux.**

Les projets d'envergure exceptionnelle (> 30 éoliennes) constituent un cas à part justifiant un concours d'idée car les enjeux paysagers sont trop importants. Un projet de cette nature exclurait en outre toute autre réponse dans un rayon d'au moins 20 km à la ronde si l'on ne veut pas que le geste perde en signification.

b) Lignes directrices en matière d'implantation

La configuration des lieux dicte les principes généraux d'implantation qu'il faut s'efforcer de respecter en accord avec les lignes de force du paysage, mais d'autres contraintes locales peuvent influer sur le positionnement précis des machines.

Il s'agit par exemple :

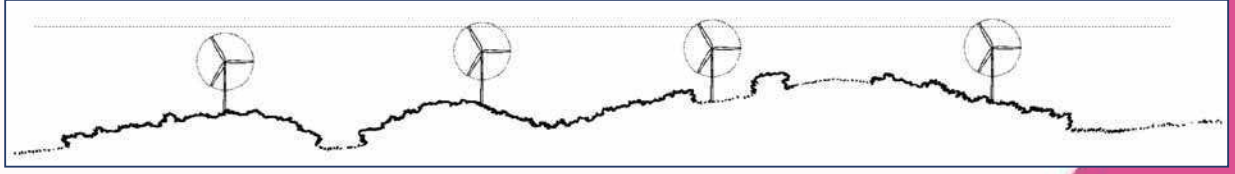
- du recul par rapport au rebord des côtières[1] (1 à 2 km) pour limiter l'impact des situations dominantes,
- du recul par rapport au pied de ces mêmes côtières (3 à 5 km) pour éviter les vues trop plongeantes,
- des implantations préférentielles au contact des fronts forestiers pour ne pas compromettre l'ouverture des petites clairières cultivées,
- ou d'une façon plus générale du positionnement des lignes d'éoliennes par rapport au tracé d'une route, d'une rivière ou d'un canal.

A ce titre, le long des grandes infrastructures de transport (perception par nature fugitive, compte tenu de la vitesse de passage), il a été défini 2 zones d'influence :

- *l'une inférieure à 500 m qui impose une composition obligatoirement parallèle à l'itinéraire avec un rythme ample,*
- *l'autre entre 500 et 2 500 m où les projets ont comme contrainte de s'apparenter le mieux possible les uns aux autres par l'importance, la disposition et la géométrie.*

On évitera de positionner des éoliennes au beau milieu d'un espace cerné par la forêt. Les machines doivent de préférence prendre place en périphérie dans ce cas, à ± 15 m des lisières. Mais cette disposition, préférable en termes de perception, étant souvent préjudiciable pour l'avifaune, ce sont les études détaillées qui détermineront la marge de manœuvre disponible et le recul à respecter.

Enfin, il est un autre principe d'implantation à respecter : les machines implantées sur des lignes de crête d'altitudes variables doivent être positionnées de façon à ce que les rotors soient approximativement sur un même plan lorsque le parc est perceptible dans son ensemble avec du recul ***(schéma ci-dessous).***



[1]Côtière : brusque rupture de pente à l'extrémité d'un plateau, on parle aussi de cuesta ou de côte.

c) Préférences en termes de géométrie

Bien que l'affirmation paraisse subjective, l'esprit cartésien habituel donne la préférence aux agencements ordonnés. **La ligne droite est donc la disposition la plus souvent réclamée.** Une seule ligne ou plusieurs lignes parallèles si le nombre de machines est suffisant (en dessous de 2 x 5 on ne perçoit qu'un bloc), en évitant les compositions perpendiculaires dont la logique est rarement évidente. En deçà de 3 ou 4 machines, la géométrie est peu lisible et la disposition peut prendre une forme plus libre. Cependant, la vision simultanée de deux projets agencés de façon contraire ne va pas jouer en faveur de la cohérence de l'ensemble. Ce qui est acceptable pour un projet isolé peut s'avérer pénalisant par la suite. La ligne droite est donc, dans tous les cas, une "solution de sécurité" commode.

La disposition étant avant tout dictée par la configuration du site, il est des cas où une courbe souple est plus à même d'épouser les formes du relief qu'un alignement strict (le projet éolien doit se conformer au contexte). Il faut alors vérifier que les projets voisins suivent une même logique. Mais en pratique la géométrie n'est lisible que dans les sites ouverts ou visibles dans leur ensemble depuis un point haut voisin. Il ne sert à rien d'imposer cette contrainte si la composition n'est perceptible que d'un seul endroit, voire parfois seulement sur le papier. Lorsque le cloisonnement est marqué (reliefs secondaires ou forêt), une disposition aléatoire n'a en revanche pas d'incidence négative pour de petits projets.

d) Espacement des machines

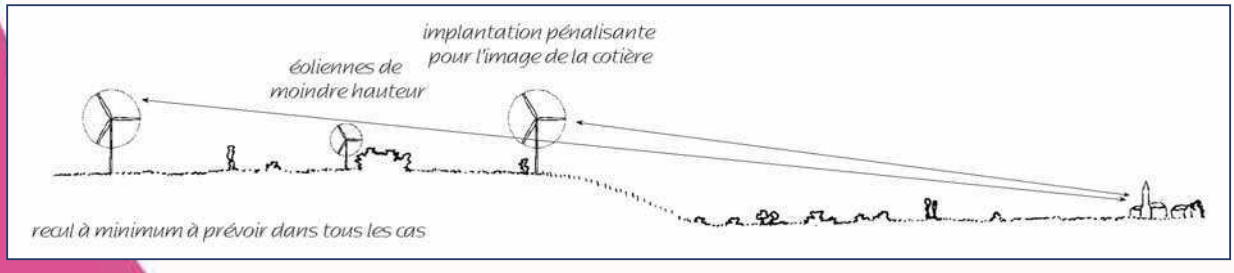
Un espacement trop serré provoque, outre des turbulences d'une machine à l'autre, un désagréable effet de barrière, surtout si le projet forme une longue ligne continue. En règle générale l'intervalle doit être d'autant plus lâche que le site est ouvert et le projet étendu. C'est également le cas pour les projets perçus depuis un itinéraire rapide.

> **Les éoliennes implantées sur une ligne de crête doivent être distantes d'une valeur au moins égale à 1,5 fois la hauteur du relief pour ne pas trop accentuer visuellement l'effet de barrière déjà lié au relief.**

La distance entre machines peut être moindre dans les parcs peu importants ou perçus à vitesse lente. La régularité de la cadence importe surtout dans le cas des sites ouverts et uniformes mettant clairement en évidence la géométrie du projet. A l'opposé, dans les unités fortement cloisonnées, un espacement variable est possible sans préjudice paysager.

e) Type de machines

Ce point a déjà été abordé *(cf. : concernant l'objet du point de vue de son échelle).*
Règle à retenir : plus les machines sont hautes plus il faut les implanter en retrait des lieux exposés (impression d'écrasement). Ceci limite l'emploi des machines les plus imposantes aux grands paysages ouverts, sans référence d'échelle, en évitant donc les implantations en surélévation. Le "petit éolien" peut éventuellement être retenu à proximité des sites exposés comme les rebords de côtières ***(schéma ci-dessous)***.


implantation pénalisante
pour l'image de la cotière
éoliennes de
moindre hauteur
recul à minimum à prévoir dans tous les cas

Il convient également de rappeler ici que l'impact visuel d'un parc constitué d'une accumulation de petites éoliennes est souvent plus marqué que celui d'un parc équivalent en puissance faisant appel à des machines plus grandes.

f) Points de détail à ne pas négliger

L'impact des structures à l'échelle du grand paysage ne doit pas faire oublier que leur implantation passe par des interventions et équipements annexes dont l'impact est aussi significatif :

• ***Impact des travaux de recalibrage pour mettre au gabarit l'itinéraire d'accès :*** *élargissement de virages, déboisements et élagages. Pour atteindre certains sites, il faut parfois des reprises sur plusieurs kilomètres. Les zones de fort relief peu accessibles posent donc davantage de problèmes, mais dans un tout autre domaine, la couleur de la roche mise à nu peut également en pays calcaire créer des balafres très longues à se résorber.*

• ***Le terrassement des plateformes de montage*** *pose également problème dès qu'il y a du relief (impact des talus pour rattraper les différences de niveau), mais elles ne sont souvent que temporaires, tandis que l'aspect des emprises et pistes conservées pour l'entretien des machines peut affecter le paysage durablement. Leur dessin doit donc être en accord avec le réseau viaire et le parcellaire existant. Quelque soit la qualité de la remise en état du site, se pose toujours par la suite la question de la gestion des emprises.*

• ***L'intégration des locaux techniques*** *(transformateurs, postes de livraison) est un sujet à part entière. Faire du pastiche d'architecture locale au pied d'un objet de haute technologie n'est pas forcément le choix le plus judicieux. Il peut s'avérer préférable parfois d'éloigner largement ces équipements de la structure ou alors de les intégrer au moyen de plantations inspirées de la typologie paysagère environnante.*

• ***Des mesures complémentaires*** *pour masquer la vue des éoliennes depuis les habitations les plus proches peuvent parfois être nécessaires. Le recul imposé par la réglementation relative au bruit est insuffisant si l'on considère l'impact visuel d'une machine à cette même distance en l'absence de protection visuelle. La plantation de haies au droit des habitations peut être envisagée pour faire écran aux vues pénalisantes, mais il faut largement anticiper l'intervention considérant le temps d 'implantation de la végétation par rapport à la durée de vie des machines.*

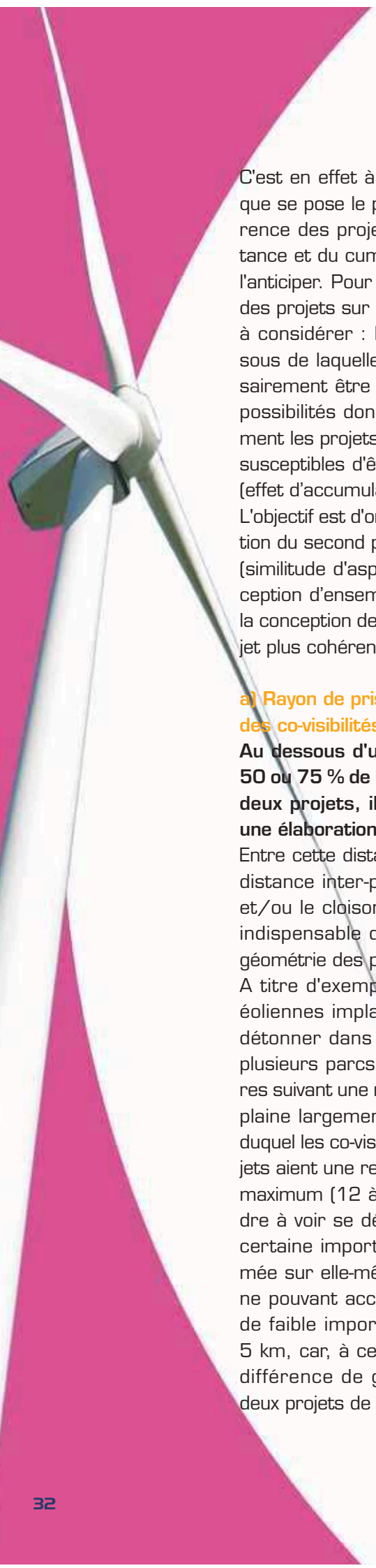
D'autres mesures d'accompagnement sont parfois proposées pour faciliter l'acceptation du projet, notamment sous forme de sentiers thématiques agrémentés de panneaux d'information sur les énergies alternatives, mais ils tendent à perdre de leur intérêt du fait de la multiplication des projets éoliens entraînant une certaine banalisation.

Éléments graphiques attendus pour juger de la qualité de l'insertion : *il s'agit de vues rapprochées et de dessins de détail des équipements et des mesures d'insertion prévues (on trouve dans la bibliographie plusieurs documents détaillant largement le contenu du chapitre paysager de l'étude d'impact : démarche préconisée, conseils d'implantation et d'insertion des équipements).*

3.3. Prise en compte des autres projets

La marge de manœuvre disponible pour implanter un parc éolien dépend de la configuration du site, mais on est toujours plus tolérant quand il s'agit d'une première implantation.

Il est indispensable que les porteurs qui développent des projets dans un même bassin de perception se rapprochent les uns des autres, ne serait-ce que pour traiter les rapports de co-visibilité entre projets dans le volet paysager de l'étude d'impacts.



C'est en effet à l'examen d'un second parc que se pose le problème difficile de l'interférence des projets entre eux à grande distance et du cumul des impacts. Il faut donc l'anticiper. Pour apprécier l'impact conjugué des projets sur le site, plusieurs points sont à considérer : la distance critique au-dessous de laquelle deux parcs doivent nécessairement être traités comme un seul, les possibilités données de comparer visuellement les projets, enfin le nombre de projets susceptibles d'être perçus d'un seul regard (effet d'accumulation).
L'objectif est d'organiser au mieux l'implantation du second parc par rapport au premier (similitude d'aspect) afin d'améliorer la perception d'ensemble, l'idéal est de fusionner la conception des deux parcs en un seul projet plus cohérent globalement.

a) Rayon de prise en compte des co-visibilités

Au dessous d'une distance, représentant 50 ou 75 % de l'emprise du plus grand des deux projets, il est préférable d'engager une élaboration conjointe.
Entre cette distance et 3, 10 ou 15 km de distance inter-projets (selon la complexité et/ou le cloisonnement du paysage) il est indispensable de mettre en cohérence la géométrie des projets.
A titre d'exemple, un "paquet" de 4 ou 5 éoliennes implantées librement risque de détonner dans un ensemble constitué de plusieurs parcs disposés en lignes régulières suivant une même orientation. Dans une plaine largement ouverte, le seuil en-deçà duquel les co-visibilités imposent que les projets aient une relative similitude d'aspect est maximum (12 à 15 km), car il faut s'attendre à voir se développer des projets d'une certaine importance. Dans une entité fermée sur elle-même de moindre dimension, ne pouvant accueillir que quelques projets de faible importance le seuil sera de 3 à 5 km, car, à cette distance, il n'y a pas de différence de géométrie flagrante entre deux projets de 4 ou 5 machines.

Documents graphiques demandés : *un fond cartographique à l'échelle du 1/25 000ème sur lequel sont reportés les projets alentour, de façon à visualiser le sens général pris par les implantations successives et celui retenu pour le parc soumis à l'instruction (implique de tenir à jour un inventaire des projets existants ou en cours).*

b) Capacité du site et du contexte environnant à accepter d'autres projets

Il faut distinguer, d'une part, la capacité propre du site (seuil de saturation), d'autre part, les impacts possibles à une plus grande distance à force d'accumulation.
En effet, si au-delà de 10 à 15 km entre projets, gérer les co-visibilités n'a plus de sens (les géométries ne sont plus "comparables"), les projets restent visibles dans un périmètre bien plus étendu et il se trouvera toujours quelque site majeur voisin d'où un très grand nombre de machines risque d'être vu. A titre d'exemple, avec un maillage de 10 x 10 km entre projets, on peut percevoir d'un même point plus de 20 parcs.
La capacité d'un paysage donné à accepter plus ou moins bien les projets successifs avant saturation ne peut s'apprécier qu'au cas par cas. Il en est de même pour le "taux de remplissage" au-delà duquel on peut parler de "mitage". En effet, un paysage jugé quelconque du point de vue paysager peut très bien trouver un sens nouveau dans la mise en scène d'un champ éolien dense et continu, si la logique d'implantation est clairement identifiable.

Documents graphiques demandés : *l'effet du cumul des projets sera jugé en réalisant des simulations par photomontage intégrant l'ensemble des projets existants ou en cours dans le cône de perception des sites réputés sensibles du point de vue paysager. Ce travail est à demander suffisamment tôt pour éviter de laisser engager de coûteuses études, quand on sait que la saturation d'un point de vue est proche. Un fond iconographique peut être progressivement constitué dans ce but (on risque en effet de voir invariablement redemandée pour les sites très exposés la même analyse des co-visibilités).*

II. L'approche technico-économique

Ce domaine est normalement le mieux maîtrisé par les développeurs de projets, dont c'est le cœur de métier.

En Champagne-Ardenne néanmoins, un contexte socio-économique spécifique permet à certains particuliers de se lancer dans le développement de projets. Il leur est indispensable de s'entourer de partenaires compétents.

Comme évoqué au Volet A, le lancement d'une étude de faisabilité, processus long et coûteux, doit être impérativement précédé d'une phase d'évaluation préliminaire, sur la base d'informations disponibles.

Ce schéma régional éolien facilite grandement ce travail de contrôle préliminaire :

- évaluation préalable du gisement de vent,
- existence de contraintes ou servitudes importantes (techniques, naturelles ou paysagères),
- possibilité de raccordement électrique,
- première approche paysagère,

...sont autant d'éléments disponibles pour un premier niveau d'analyse, notamment sur les cartes thématiques ou de synthèse.

Une fois cette première étape passée et ses conclusions favorables, il est indispensable de lancer une phase d'étude plus détaillée, en intégrant au mieux les recommandations de ce guide à toutes les phases. De nombreux guides et documents existent déjà sur le sujet et nous n'indiquons ici que les grands axes et spécificités éventuelles identifiées ou attendues pour la Champagne-Ardenne.

1 ■ Le gisement éolien et l'évaluation du productible

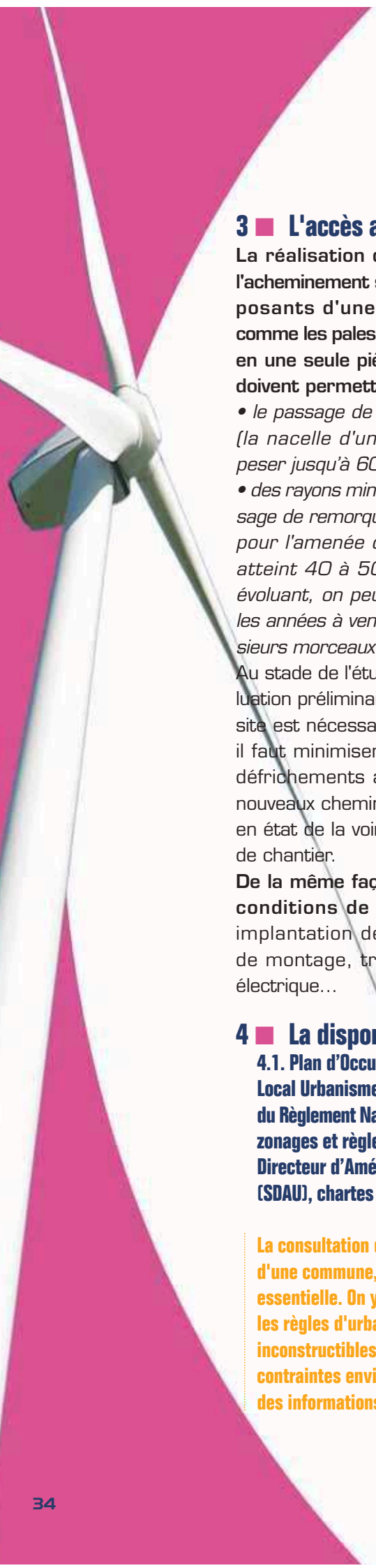
Il convient de veiller à ce que les études préalables soient complètes pour éviter l'installation de parcs éoliens dans des zones peu favorables en matière de potentiel éolien.

La réalisation d'une campagne de mesure du gisement éolien sur une période significative est nécessaire pour s'assurer de la réussite du projet et constitue une garantie quant à sa qualité. Elle est exigée par les grands investisseurs intervenant dans la filière.

L'évaluation de la production et l'étude de rentabilité du site doivent impérativement prendre en compte la configuration des tarifs de rachat en vigueur, avec une diminution annuelle programmée au niveau national d'environ 3% et de 10% au-delà du seuil du 1 500ème MW installé.

2 ■ Le raccordement au réseau électrique

C'est un des facteurs clés pour la réalisation d'un parc éolien, la capacité d'accueil et la proximité du réseau déterminant la puissance du parc et les coûts de raccordement. Cette information n'est arrêtée qu'après l'obtention du permis de construire. Si aucune réglementation ne rend obligatoire l'enfouissement de la ligne de raccordement, elle est mise en œuvre pour la totalité des parcs, en l'absence de contrainte paysagère, sauf cas très particulier de difficulté majeure (nature des sols et reliefs). Dans le cas des bonnes pratiques, le schéma préconise clairement l'enfouissement des lignes de raccordement.



3 ■ L'accès au site

La réalisation d'un parc éolien nécessite l'acheminement sur place des différents composants d'une éolienne, dont certains, comme les pales ou les nacelles, sont amenés en une seule pièce. Ainsi, les voies d'accès doivent permettre :

- *le passage de convois de poids importants (la nacelle d'une éolienne de 2 MW peut peser jusqu'à 60 tonnes),*
- *des rayons minimums de courbe pour le passage de remorques très longues, notamment pour l'amenée des pales, dont la longueur atteint 40 à 50 mètres (les technologies évoluant, on peut cependant imaginer, dans les années à venir, des pales amenées en plusieurs morceaux et assemblées sur site).*

Au stade de l'étude de préfaisabilité, une évaluation préliminaire des conditions d'accès au site est nécessaire. Lors de l'étude détaillée, il faut minimiser les travaux de voirie et de défrichements associés à la réalisation de nouveaux cheminements, ainsi que la remise en état de la voirie et de ses bordures en fin de chantier.

De la même façon, il convient d'évaluer les conditions de réalisation du chantier : implantation des machines, plateformes de montage, tranchées de raccordement électrique…

4 ■ La disponibilité des terrains

4.1. Plan d'Occupation des Sols (POS) ou Plan Local Urbanisme (PLU), Modalité d'Application du Règlement National de l'Urbanisme (MARNU) : zonages et règlements de zones, Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (SDAU), chartes de pays, PNR, agglomérations

La consultation des documents d'urbanisme d'une commune, quand ils existent, est essentielle. On y trouve des informations sur les règles d'urbanisme, les zones inconstructibles, les servitudes techniques, les contraintes environnementales, mais également des informations sur le foncier, les accès, etc.

Si un règlement de zone du PLU ne prévoit pas la construction d'éoliennes, ce n'est pas forcément rédhibitoire (parfois simplement non envisagé) : il faut alors prévoir les délais d'une procédure de révision des documents d'urbanisme lors de l'enquête publique du projet. La reconnaissance du projet éolien comme d'intérêt général autorise le recours à la révision simplifiée, procédure rapide en limitant le remaniement aux seuls aspects concernés par le projet.

Notons que les élus des collectivités peuvent aujourd'hui clairement exprimer leur souhait d'autoriser ou d'interdire l'implantation d'éoliennes sur certains lieux de leur territoire, et émettre des recommandations (hauteur maximale, etc…) en les inscrivant aux documents d'urbanisme. L'élaboration des SCOT ou le passage des POS aux PLU est l'occasion de mener une réflexion sur la planification de projets éoliens. Cette planification doit néanmoins s'appuyer sur des études spécifiques menées à une échelle adaptée. Ainsi, si le schéma donne des indications, il convient de compléter et d'affiner le zonage par des études plus locales, à l'image des "schémas locaux" comme celui du pays des Crêtes Préardennaises.

Le travail d'inscription des résultats d'une planification territoriale de l'éolien aux documents d'urbanisme peut être conçu dans une logique globale d'aménagement du territoire.

4.2. Périmètres de protection de captages d'eau potable

Les périmètres immédiats de captage d'adduction d'eau potable sont à respecter absolument (très faible surface au sol autour des points de captage).

Concernant les périmètres rapprochés et éloignés, des servitudes d'usage restreignant certaines activités (épandages, stockage de produits polluants…) ne sont en général pas incompatibles avec l'implantation d'éolienne. Il convient néanmoins de contrôler qu'on n'est pas en situation particulière où les tranchées réseau pourraient intercepter

une circulation d'eau superficielle alimentant le captage (par exemple certaines sources alimentées par des roches altérées en surface, comme cela pourrait être le cas dans les Ardennes).

4.3. Risques sous-sol

Il convient de compléter les Plans de Prévention des Risques (PPR) et les Plans de Prévention des Risques d'Innondation (PPRI) existants, afin notamment d'identifier les risques potentiels par exemple liés à des cavités souterraines (exploitation d'anciennes mines et carrières). Quelques PPR ont été réalisés en Champagne-Ardenne (Reims, cavités Chancenay, Nogent, Côtes Vesle…). On note l'existence d'ardoisières dans les Ardennes, a priori très localisées sur certaines communes dans la Vallée de la Meuse (sites a priori peu propices à l'éolien), ou encore de cavités d'exploitation de calcaire sur la Montagne de Reims.

5 ■ L'investissement

Les éoliennes d'aujourd'hui et tout particulièrement les projets de parcs, même plafonnés à 12 MW, nécessitent des investissements importants de l'ordre de plusieurs millions d'euros.

Si les tarifs de rachat actuels permettent une garantie de vente de la production, les risques restent bien présents et il convient d'en tenir compte : risques sur la production (gisement de vent surestimé, conditions météo exceptionnelles), risques techniques (pannes, casse), risque économique (défaillance du constructeur..), etc.

Les montages financiers varient en fonction du niveau de risque du projet, du type d'investisseurs ou encore de la volonté d'impliquer des financements locaux. Plusieurs fonds et outils spécifiques ont été mis en place dont :

- *le FIDEME, Fonds d'Investissement de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, intervenant en quasi fonds propre et facilitent la levée de capitaux bancaires (information disponible auprès de l'ADEME),*
- *les produits de crédit-bail,*
- *les fonds de garantie comme le FOGIME, créé à l'initiative de la BDPME et de l'ADEME,*
- *les Fonds Communs de Placement (FCP) et les Fonds d'Investissement de Proximité (FIP) orientés éolien.*

L'investissement local

En Allemagne et au Danemark, une grande partie des éoliennes est détenue par des particuliers et 350 000 personnes sont impliquées dans des programmes coopératifs en Allemagne.

En France, ce type d'investissement reste très peu répandu. Il existe pourtant des produits ou structures permettant ce type d'approche, tels que :

- **les fonds d'investissements de proximité (FIP) créés par la loi initiative économique du 1er août 2003. Le FIP est un produit d'épargne dont les capitaux sont destinés au financement de l'activité économique régionale,**
- **les investissements en coopératives ou SCOP.**

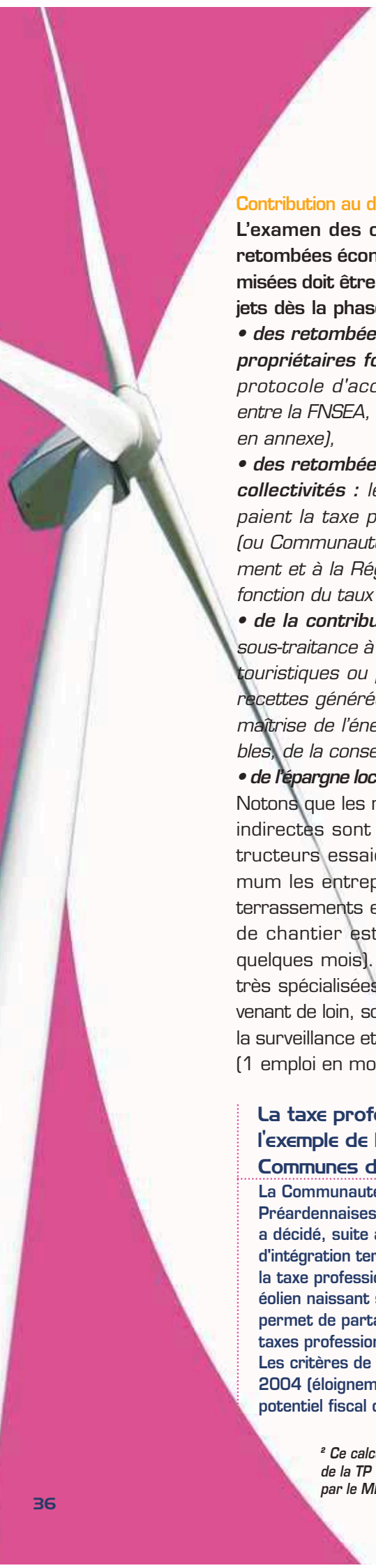
Notons que toutes sortes de montage sont possibles par le biais de statuts plus classiques (SA, SAS, SARL, etc.).

Les collectivités peuvent investir sous certaines conditions dans le cadre d'une Régie, d'une SEM (Société d'Economie Mixte), ou encore d'une SCIC (Société Coopérative d'Intérêt Collectif, forme d'entreprise créée par la loi du 17 juillet 2001).

Les particuliers enfin, et notamment les riverains, peuvent investir dans tout ou partie d'un projet éolien. Ce type d'approche est un excellent moyen d'appropriation du projet, non seulement financier, mais en termes d'appréhension de la technologie, de participation à la concertation, etc.

Plusieurs exemples montrent que malgré les difficultés parfois soulevées par les démarches administratives, l'investissement local conduit à des projets particulièrement fédérateurs. Ainsi peut-on citer le projet "Le haut des Ailes" développé dans le département de la Moselle, avec 3 parcs totalisant 32 MW, qui repose sur un montage financier impliquant une centaine d'habitants et acteurs locaux.

L'éolienne du "Serre des fourches", située sur la commune de Freyssinet en Ardèche, a, quant à elle, été entièrement portée par des fonds privés de 5 associés dans une SARL.



Contribution au développement économique local :

L'examen des conditions dans lesquelles les retombées économiques locales vont être optimisées doit être traité avec les porteurs de projets dès la phase de conception, qu'il s'agisse :

- ***des retombées financières directes pour les propriétaires fonciers :*** *voir dans ce cadre le protocole d'accord déjà cité précédemment entre la FNSEA, l'APCA et le SER (contacts utiles en annexe),*
- ***des retombées financières directes pour les collectivités :*** *les exploitants d'un parc éolien paient la taxe professionnelle aux Communes (ou Communautés de Communes), au Département et à la Région. Le montant de la taxe est fonction du taux appliqué [2],*
- ***de la contribution au développement local :*** *sous-traitance à des entreprises locales, projets touristiques ou pédagogiques, mobilisation des recettes générées en faveur d'une politique de maîtrise de l'énergie et des énergies renouvelables, de la conservation de la biodiversité,*
- ***de l'épargne locale*** *(système coopératif ou autres).*

Notons que les retombées économiques locales indirectes sont modestes. Même si les constructeurs essaient de faire travailler au maximum les entreprises locales de BTP pour les terrassements et le coulage du béton, la phase de chantier est brève (quelques semaines à quelques mois). Beaucoup de prestations sont très spécialisées, réalisées par des entreprises venant de loin, souvent de l'étranger. Par la suite, la surveillance et l'entretien créent peu d'emplois (1 emploi en moyenne pour 10 à 15 MW).

La taxe professionnelle de zone (TPZ) : l'exemple de la Communauté de Communes des Crêtes Préardennaises.

La Communauté de Communes des Crêtes Préardennaises (93 communes, 20 000 habitants), a décidé, suite à la réalisation de son schéma d'intégration territorial de parcs éoliens, d'appliquer la taxe professionnelle de zone (TPZ) pour tout parc éolien naissant sur le territoire. Cette décision, permet de partager les retombées financières des taxes professionnelles entre toutes les communes. Les critères de répartition étaient à l'étude fin 2004 (éloignement par rapport au parc, visibilité, potentiel fiscal des communes).

6 ■ L'exploitation, la maintenance et le démantèlement

Dès la mise en service des éoliennes, des mesures de bruit doivent être réalisées de jour et de nuit afin de vérifier le respect des émergences réglementaires. Si ces dernières sont dépassées, l'opérateur doit s'engager à agir sur les éoliennes pour se mettre en conformité.

Par ailleurs, pour des sites où une certaine sensibilité a été identifiée vis-à-vis de l'avifaune, des suivis d'impact sur les oiseaux sont recommandés, notamment dans le cadre des premiers parcs réalisés en Champagne-Ardenne afin d'améliorer, le cas échéant, les parcs qui suivent. D'ailleurs, la première éolienne installée sur la commune de la Chaussée-sur-Marne fait l'objet d'un suivi ornithologique.

Les éoliennes étant des installations prévues pour fonctionner 15 à 20 ans, leur maintenance régulière doit être assurée : parties électriques et mécaniques bien sûr, mais également entretien des éléments externes (peinture, signalétique, accès…).
A l'issue de la durée d'exploitation, les éoliennes peuvent soit être démontées et le site remis en état, soit remplacées par des éoliennes plus récentes, aux performances accrues.

Concernant le démantèlement et dans la crainte du syndrome des "sites orphelins", un décret est annoncé qui devrait rendre obligatoire la constitution d'une garantie financière, au plus tard 3 mois après la délivrance du permis de construire, pour la remise en état du site par le développeur (coût évalué lors de l'étude d'impact). Il est recommandé de mettre en place un tel fonds sans attendre la publication du décret.

[2] Ce calcul est relativement complexe. On se reportera avec intérêt à l'exemple de calcul de la TP dans le document Réf. [24], mais plus généralement au Code Général des Impôts et documents établis par le MINEFI (notamment www.colloc.minefi.gouv.fr/colo_struct_fina_ loca/fisc/moda_dimp.html)

III. La prise en compte du contexte humain

1 ■ Le choix d'un site : les cartes du schéma

Le choix de la zone d'étude ne doit obéir ni aux seuls critères techniques garantissant la présence d'un vent suffisant et des possibilités de raccordement routier et électrique, ni uniquement aux opportunités foncières. La zone d'étude doit être sélectionnée, dès les investigations préalables, à partir des enjeux locaux.

A cet effet, les cartes thématiques du schéma concernant le contexte humain apportent un certain nombre d'indications. Néanmoins, elles sont indicatives et non exhaustives. Il convient de compléter ces données lors d'un travail plus fin à l'échelle du PLU ou POS de la commune.

Les éléments à prendre en compte concernent notamment l'habitat, l'utilisation des sols, les servitudes réglementaires, etc. L'ensemble des éléments attachés à la parcelle cadastrale est impossible à collecter au niveau régional, et demande une échelle minimale de représentation au 1/5 000ème.

Les cartes fournies dans le schéma représentent essentiellement des données globales (les grandes zones urbanisées par exemple ont été prises en compte en tant que contraintes d'exclusion dans le zonage). Il s'agit de mettre à jour régulièrement ces données.

Le travail comprend obligatoirement une interrogation systématique des administrations (DDE, DDAF, DDASS, ABF-SDAP, DRAC, DRIRE, DIREN, ONF), des collectivités (Communauté de communes, communes, Département, Région pour les projets importants) et autres organismes (SDIS, CDT, CCI, INAO, Fédération Vol Libre, ...).

Concernant le patrimoine archéologique enfoui, la DRAC Champagne-Ardenne n'a pas édité de cartes communales ou départementales de sensibilités. Elle doit être interrogée systématiquement pour les projets, elle édite alors une carte locale, assortie de recommandations spécifiques sur la prise en compte du patrimoine enfoui (fouilles de contrôle et de sauvegarde).

La phase du prédiagnostic est aussi la phase la plus importante pour la concertation. La faisabilité du projet du point de vue du contexte humain doit tenir compte autant du droit que de l'acceptation par la population riveraine.

2 ■ Activités humaines et éolien

La production éolienne est compatible avec la plupart des activités économiques, agricoles ou industrielles. Les éoliennes et leurs infrastructures annexes représentent une emprise au sol très réduite au regard de la puissance fournie.

La compatibilité de l'implantation d'éoliennes avec les documents d'urbanisme (POS/PLU, SD, SCOT...) en vigueur doit être appréciée afin d'assurer la préservation et la revalorisation des espaces naturels, agricoles et forestiers, l'utilisation rationnelle des sols, la salubrité, la sécurité publique et la gestion économe des finances publiques.

Les éoliennes destinées à la production d'électricité sur le réseau sont assimilées à des équipements d'intérêt collectif ou général, et peuvent dans ce cadre justifier une révision simplifiée du PLU. *(cf. disponibilité des terrains)*.

L'impact paysager *(cf. approche paysagère)* d'un parc éolien peut interagir sur certaines activités particulières, pour lesquelles l'image des sites est importante : tourisme, productions traditionnelles (grands vins…) ou haute technologie. Cet impact n'est pas forcément négatif, les éoliennes portent une image de modernité et sont en général attractives pour le grand public. Il doit cependant être étudié de façon approfondie, et se traduire par un soin particulier dans la réalisation, le critère esthétique devenant majeur dans l'aménagement.

2.1. Les études

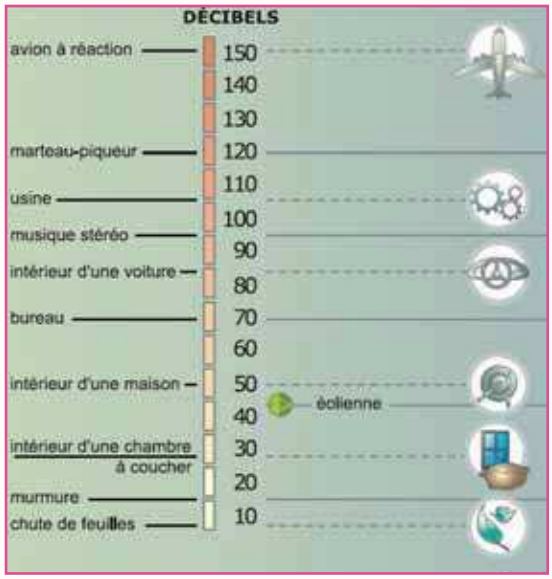
Les études à réaliser permettent un recensement tant de l'habitat que des activités humaines. Cette recherche ne peut se faire sur simple compilation documentaire, elle nécessite un parcours d'observation systématique du territoire, complété par une enquête auprès des mairies, des chambres consulaires, des associations, voire des professionnels locaux.
De plus, l'étude fait une analyse plus précise des parcelles concernées (propriété foncière, exploitation agricole ou sylvicole), des bâtiments et de leurs usages.
Les études permettent de réaliser un bilan de l'état initial du site d'implantation et des impacts sur les activités déjà existantes.

2.2. Les mesures compensatoires

Pour chacune des activités recensées dans l'étude, une analyse des impacts négatifs (pertes d'exploitation) et positifs (loyers) est réalisée. Dans le cas d'un impact négatif, les mesures compensatoires doivent être étudiées avec la structure concernée.
Le rapport d'étude doit présenter un programme de remise en état du site à l'issue de la période de production. Si difficile soit l'exercice, le principe législatif est celui de la remise en état et l'étude d'impact doit s'attacher à détailler et chiffrer les opérations de démantèlement. Il est donc important de bien connaître et décrire l'état initial avant travaux.

3 ■ Bruit et voisinage

Incontestablement, les éoliennes sont une source de bruit lorsqu'elles sont en fonctionnement. Bien que les niveaux sonores soient faibles au regard des bruits moyens environnants, il est important de bien analyser cette composante dans l'étude d'un projet éolien.
La réglementation applicable aux éoliennes est celle relative aux installations industrielles non classées. C'est donc le régime commun des "bruits de voisinage" qui s'applique. A proximité des habitations l'émergence des éoliennes ne doit pas dépasser 5 dB(A) le jour et 3 dB(A) la nuit.
Le bruit généré par les éoliennes ne présente pas d'impact majeur sur la santé, mais peut engendrer une gêne pour les riverains de parcs éoliens.



Source : guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (2005 MEDD-ADEME).

3.1. Les études

Comme pour tous les volets de l'étude d'impact, un état initial doit être effectué, pour caractériser les sites les plus sensibles.
L'étude acoustique doit toujours être réalisée par un prestataire compétent, utilisant des matériels et méthodes de mesures agréés. Les mesures doivent respecter la norme NF S 31-010 "caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – méthodes particulières de mesurage".

L'étude doit déterminer la population exposée à des gênes sonores dues au projet éolien ; la prévision comportera plusieurs situations de vent (en vitesse et direction). Une présentation des iso-courbes de bruit autours des éoliennes ou des niveaux sonores aux habitations (en comparaison de l'état initial) doit figurer dans les études d'impact.

3.2. Les mesures compensatoires

Lorsque l'émergence sonore du projet risque d'être trop importante, les simulations précises peuvent permettre d'affiner les implantations et modalités de fonctionnement (suppression ou déplacement de certaines éoliennes, choix des machines, bridage éventuel, programmation d'un arrêt complet dans certaines conditions de vent la nuit, etc.).

On considère qu'une distance minimale de 400 à 500 m est nécessaire pour que le bruit d'une éolienne ne soit plus perçu. Néanmoins, il convient pour chaque nouveau projet d'étudier les impacts sonores générés par l'ensemble des machines du parc, selon les vents, et d'adapter les éloignements en conséquence.

Ces mesures conservatoires exigent un suivi (mesures de contrôle), une gestion et un entretien des parcs installés particulièrement rigoureux.

4 ■ Autres impacts sur l'environnement humain

L'implantation et le fonctionnement d'éoliennes peuvent être à l'origine de risques ou perturbations diverses.

A la demande du Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, le Conseil Général des Mines a établi un "rapport sur la sécurité des installations éoliennes" en juillet 2004, consultable sur le site suivant : **www.industrie.gouv.fr/energie/publi/dossiers.htm**

Il indique que la *"probabilité qu'un incident d'éolienne, tel que la ruine d'une machine ou l'éjection d'une pale, entraînant un accident de personne ou des dommages graves aux biens d'un tiers, apparaît très faible. Aucun accident de cette nature n'est à déplorer à ce jour dans les pays industrialisés. En revanche, la probabilité d'occurrence d'un accident du travail grave lors du montage, de l'exploitation ou de la maintenance d'une éolienne ne saurait être négligée".*

4.1. Les études

L'étude d'un nouveau parc éolien doit se faire en respectant les autres utilisateurs du sol et de l'espace.

Les risques et impacts doivent être analysés, qu'ils soient temporaires ou permanents, directs ou indirects. Il est donc impératif de respecter les réglementations existantes adaptées aux spécificités des éoliennes. *(cf Norme en 50-308 "aérogénérateurs, mesures de protection, exigences pour la conception, le fonctionnement et la maintenance").*

Certains impacts sont liés au fonctionnement même des machines, il ne faut pas omettre ceux existant lors du montage, de l'exploitation ou de la maintenance des machines.

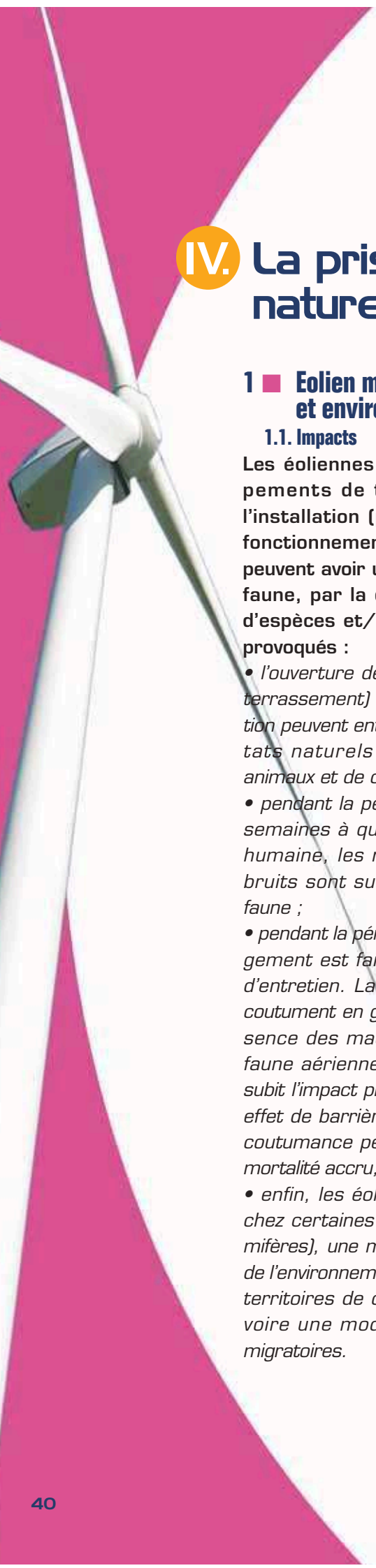
L'étude d'impact doit être établie sur l'ensemble du projet, raccordement électrique et routier inclus, et concerner toutes les phases prévues.

4.2. Les mesures compensatoires

C'est lors des phases de chantier et de montage des éoliennes que les risques sont les plus importants. L'étude d'impact doit rechercher et répertorier tous les impacts de l'implantation d'un parc éolien (transmission des ondes de radiodiffusion et télévision, ombres portées, foudre, incendie, période de chantier....).

Les résultats obtenus sont alors comparés aux limites réglementaires, mais également discutés au regard des effets connus sur la santé (gêne, perturbation du sommeil, effets cardiovasculaire, stress,...).

Le cas échéant, les mesures appropriées doivent être prises, en accord avec les services compétents.



IV. La prise en compte des sensibilités naturelles

1 ■ Eolien moderne et environnement naturel

1.1. Impacts

Les éoliennes actuelles sont des équipements de très grande taille, dont l'installation (période de travaux) et le fonctionnement (période d'exploitation) peuvent avoir un impact sur la flore et la faune, par la destruction d'habitats ou d'espèces et/ou par les dérangements provoqués :

- *l'ouverture des emprises (défrichement, terrassement) des chantiers de construction peuvent entraîner la destruction d'habitats naturels et de plantes, de petits animaux et de couvées ;*
- *pendant la période de travaux (quelques semaines à quelques mois), la présence humaine, les mouvements d'engins, les bruits sont susceptibles de déranger la faune ;*
- *pendant la période d'exploitation, le dérangement est faible, dû surtout aux visites d'entretien. La plupart des animaux s'accoutument en général rapidement à la présence des machines en mouvement. La faune aérienne (oiseaux, chauves-souris) subit l'impact principal (risques de collision, effet de barrière). Pour ces espèces, l'accoutumance peut constituer un risque de mortalité accru, par collision avec les pales ;*
- *enfin, les éoliennes peuvent provoquer, chez certaines espèces (oiseaux et mammifères), une modification de la perception de l'environnement, entraînant une perte de territoires de chasse ou de reproduction voire une modification des trajectoires migratoires.*

1.2. Bonnes pratiques globales pour la recherche de sites propices et l'étude de projet

Comme pour les autres thématiques, les études de localisation du projet éolien et l'impact sur le milieu naturel doivent comporter deux phases :

- *la recherche des sites propices et l'exclusion des sites les plus sensibles, par la réalisation de prédiagnostics et d'enquêtes auprès des experts locaux,*
- *une étude naturaliste détaillée sur le site propice retenu, à l'échelle de la parcelle, et sur un cycle biologique complet.*

Les études de terrain approfondies sont, de manière générale, indispensables. Toutefois, pour prendre en compte la faune terrestre et aquatique **directement liée aux habitats**, l'approche "habitats" (cartographie des milieux naturels), complétée par des enquêtes auprès des personnes ressources locales, est suffisante. Il est inutile d'accumuler les observations thématiques, les inventaires et cartographies. En cas de présence signalée ou observée d'une espèce à enjeu, la préservation de l'intégralité de son habitat doit être privilégiée.

Une cartographie précise des milieux naturels au 1/5 000e ou 1/10 000e, assortie d'une note sur les espèces présentes, est donc nécessaire.

1.3. Mesures compensatoires

D'une façon générale, en matière d'habitats naturels et d'espèces patrimoniales, la seule mesure réellement efficace est la mesure conservatoire : modification de l'emplacement du projet pour prendre en compte les sensibilités repérées.
La destruction d'habitats ou d'espèces à forte valeur patrimoniale ne peut pas être compensée, en raison de leur rareté et leur

fragilité, et de la grande difficulté de reconstituer des milieux équivalents. Les mesures compensatoires ne sont envisageables que dans quelques cas particuliers (reconstitution d'une mare avec déplacement des amphibiens, par exemple).

En revanche, la reconstitution d'habitats de "nature banale" (mares, haies, pelouses, friches et taillis sans espèces rares) est possible et toujours souhaitable.

Le choix des implantations doit s'accompagner de précautions pendant la phase de travaux :

• *baliser les milieux sensibles afin qu'ils soient épargnés par les engins et informer les équipes de terrain du rôle de ce balisage ;*

• *programmer les différentes opérations du chantier suffisamment à l'avance pour limiter leur impact : par exemple les abattages d'arbres et décapages de sols sont à effectuer en hiver ou en automne, pour limiter la destruction de jeunes et de couvées.*

Toutes les mesures de réduction et de compensation proposées dans l'étude d'impact doivent faire l'objet d'une description, d'un chiffrage précis et d'engagements de la part du maître d'ouvrage.

2 ■ Flore et habitats naturels

2.1. Impacts

▶ *Impacts directs : perte d'habitats, destruction directe de la flore*

Si les éoliennes occupent peu d'espace au sol (fondations de 200 à 300 m² par machine), les infrastructures annexes (plates-formes de montage, pistes d'accès, tranchées électriques) sont plus étendues. L'emprise totale d'un chantier représente toutefois rarement plus de 2 hectares pour 10 machines. Les surfaces concernées sont donc faibles, ponctuelles ou linéaires, et il est souvent possible, de les positionner précisément sans dégât pour les habitats naturels.

La cicatrisation et le verdissement après chantier permettent par ailleurs de reconquérir une part des surfaces naturelles, y compris sur les fondations elles-mêmes. Toutefois, il est impossible de reconstituer la plupart des habitats patrimoniaux.

▶ *Impacts indirects : modification des conditions du milieu*

La possibilité d'impacts indirects sur les habitats, par modification des conditions du milieu doit être évaluée.

Les éoliennes modifient très peu les conditions d'écoulement des vents et n'ont pas d'impact climatique ; en revanche, les massifs de fondation, les tranchées et les chemins peuvent modifier localement l'écoulement des eaux, entraînant la disparition ou la dégradation de petits milieux humides dont beaucoup ont un intérêt écologique.

2.2. Recherche de sites propices

Le schéma régional présente une **carte des habitats sensibles répertoriés**, issue des données de la DIREN. Cette carte présente l'ensemble des zones naturelles protégées au titre des diverses réglementations (nationales et internationales), des zones repérées par les différents inventaires (français et européens), et des territoires bénéficiant d'une gestion particulière (Parcs Naturels Régionaux). Elle est utilisable avec précision jusqu'à l'échelle du 1/25 000ème, c'est-à-dire jusqu'au choix des sites d'implantation d'une éolienne.

La recherche de sites propices nécessite également :

• *des compléments d'enquête auprès des associations naturalistes locales,*

• *un parcours rapide du terrain par un botaniste, afin de repérer et localiser sur carte les éventuelles sensibilités et habitats naturels non répertoriés par la DIREN.*

A priori, à ce stade, la meilleure saison d'observation est évidemment la pleine période de végétation (avril-juin), mais la visite de terrain peut s'effectuer sur une grande partie de l'année. Il s'agit uniquement de repérer les habitats susceptibles d'être patrimoniaux. En revanche, il est nécessaire qu'elle soit effectuée par un écologue chevronné, qui saura repérer ces habitats potentiellement sensibles.

Une cartographie au 1/25 000e ou 1/10 000e des groupements végétaux, accompagnée d'une notice bibliographique et du compte-rendu des observations sur les habitats et espèces patrimoniaux, permettra d'orienter le projet vers les sites les plus propices.

2.3. Etudes de détail et choix des implantations

L'étude de terrain des parcelles concernées doit être menée d'avril à juin (pour les levers botaniques) en insistant sur les éventuelles espèces sensibles et habitats patrimoniaux signalés, avec des observations pour chaque emprise envisagée (habitat concerné, levée floristique, photographie).

Elle aboutit à un complément de la cartographie du prédiagnostic (échelle locale de rendu 1/5 000e ou 1/10 000e).

L'implantation des éoliennes est à adapter pour éviter la destruction ou détérioration d'une espèce ou d'un habitat patrimonial.

2.4. Mesures compensatoires

D'une façon générale, les mesures conservatoires (modification du projet pour préserver un habitat) seront systématiquement préférées. Elles sont obligatoires pour la plupart des milieux fragiles ou rares, qui ne peuvent être reconstitués artificiellement.

Des mesures compensatoires doivent cependant être systématiquement appliquées, pour la cicatrisation des chantiers et la reconstitution d'habitats intéressants plus banals (comme les mares, haies, bosquets, etc.).

3 ■ Avifaune

3.1. Impacts

Des observations sur les premiers grands champs éoliens, aux États-Unis notamment, ont montré l'impact potentiellement important des éoliennes sur les oiseaux, par collision avec les pales.

Les études ornithologiques conduites à ce jour en Europe sur les éoliennes montrent plutôt une mortalité modérée, mais l'implantation doit absolument être correctement choisie, notamment par rapport aux couloirs de migration et aux sites de grands rassemblements, faute de quoi l'impact sur les oiseaux peut être notable, et grave s'il affecte des espèces rares et menacées.

En plus de l'impact par collision avec l'éolienne, il faut considérer la mortalité induite par l'effarouchement, lorsque les oiseaux sont détournés vers **d'autres obstacles dangereux** (lignes électriques, routes à grande circulation, ...).

Enfin, certains auteurs recommandent de prendre en compte la perte énergétique que ce détournement engendre dans le déplacement des oiseaux : à l'échelle de la migration, et plus vraisemblablement à l'échelle locale, lorsque le champ éolien s'interpose entre une zone de nidification et une zone de nourrissage (équivalent d'une perte de territoire).

3.2. Recherche de sites propices

Le schéma présente une carte des sensibilités ornithologiques, établie par la LPO, et utilisable avec précision à l'échelle du 1/100 000e, donc jusqu'à l'étape du choix de zone propice pour un projet.
Les ZPS sont des zones sensibles, et, de ce fait, à éviter pour l'implantation d'éoliennes.

La recherche de sites propices nécessite de faire réaliser des compléments d'études par des prestataires compétents et de les traduire sur une carte au 1/25 000e :
• les sensibilités liées à la présence d'espèces ou de populations remarquables, nidificatrices ou hivernantes,
• les zones de migration repérées.
Un prédiagnostic de terrain complémentaire (plus approfondi si l'on se trouve dans une zone de sensibilité ornithologique signalée sur la carte des sensibilités ornithologiques) permet ensuite de définir, sur fond cartographique au 1/25 000e, des sites exclus et des sites propices du point de vue ornithologique.

Il est éventuellement pertinent de commencer dès cette étape :
• les observations en période de migration, pour ne pas perdre de temps lors de l'étude détaillée,
• les observations des sites de repos et des sites de gagnage, pour les populations stationnées dans le secteur.

3.3. Etudes de détail et choix des implantations

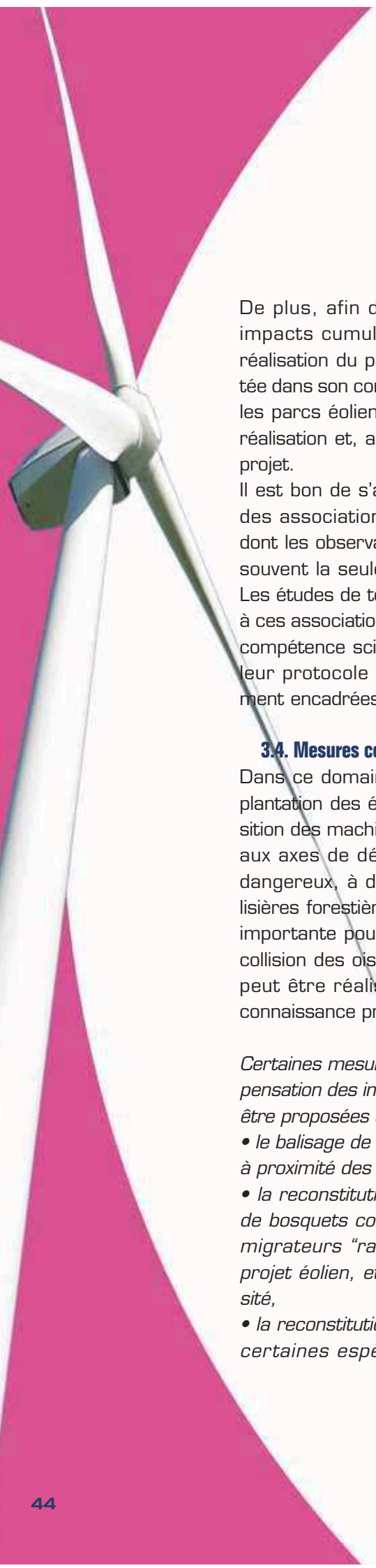
L'étude ornithologique se déroule sur une année complète afin de suivre l'ensemble de :
• l'hivernage,
• la migration prénuptiale (printemps),
• la période de nidification et de dépendance,
• la migration postnuptiale (automne).

Ce suivi d'un cycle annuel a pour objectif d'identifier :
• l'ensemble des espèces fréquentant le secteur d'étude,
• les zones d'alimentation (aussi bien pour les hivernants que pour les nicheurs),
• les zones de nidification,
• les zones préférentielles de déplacement (pour nicheurs et hivernants),
• les couloirs empruntés par les différentes espèces lors des migrations (prénuptiale et post nuptiale) : observation depuis des points fixes préalablement repérés sur cartes, par deux observateurs croisés ; observation des couloirs les plus fréquentés, des espèces migrantes, du mode de passage (altitude de vol…).

Dans les zones d'hivernage, les observations portent sur la période de fort stationnement (quelques journées, observations au petit matin et à la tombée de la nuit), pour repérer les sites de stationnement privilégiés (étangs, zones humides pour les anatidés et grues, bosquets pour certains rapaces…) et les zones de gagnage (repérage des couloirs de passage entre dortoirs et réfectoires), les espèces concernées et les nombres d'oiseaux stationnés.
Dans les couloirs de migration identifiés, l'étude des migrations nocturnes doit également être réalisée.

La cartographie des observations est indispensable.

Les impacts directs et indirects pour l'avifaune sont évalués : mortalité directe par collision, influence du balisage nocturne, dérangement de l'avifaune nicheuse et hivernante, réduction des habitats, distance de parcours supplémentaire induite par la réalisation des éoliennes…



De plus, afin de mieux appréhender les impacts cumulés des projets éoliens, la réalisation du parc éolien doit être présentée dans son contexte et prendre en compte les parcs éoliens existants ou en cours de réalisation et, autant que possible, ceux en projet.
Il est bon de s'appuyer sur la compétence des associations ornithologiques locales, dont les observations antérieures sont bien souvent la seule information documentée. Les études de terrain peuvent être confiées à ces associations (après vérification de leur compétence scientifique et de la validité de leur protocole d'observation), éventuellement encadrées par un ingénieur écologue.

3.4. Mesures compensatoires

Dans ce domaine encore, le choix de l'implantation des éoliennes (localisation, disposition des machines entre elles, par rapport aux axes de déplacement, aux obstacles dangereux, à des points attractifs ou aux lisières forestières…) est la mesure la plus importante pour limiter l'impact direct par collision des oiseaux. Cette optimisation ne peut être réalisée que sur la base d'une connaissance précise du terrain.

Certaines mesures de réduction ou de compensation des impacts sur l'avifaune peuvent être proposées au cas par cas, comme :
- *le balisage de lignes électriques existantes à proximité des éoliennes,*
- *la reconstitution d'un réseau de haies et de bosquets continu permettant aux petits migrateurs "rampants" de contourner le projet éolien, et de recréer de la biodiversité,*
- *la reconstitution de milieux attractifs pour certaines espèces sensibles à distance du site éolien (par exemple des prairies de fauche tardive pour les rapaces) ; acquisition des parcelles, entretien de ces milieux.*

La gestion du site lui-même (conduite de la végétation au pied des éoliennes, gestion à l'échelle des parcs éoliens, mise en réserve de chasse, etc.) peut, dans certains cas, être une mesure d'accompagnement limitant les impacts négatifs.

Enfin, le suivi scientifique du parc éolien, bien que n'étant ni une mesure conservatoire, ni une mesure compensatoire, est une mesure d'accompagnement qui peut être demandée aux porteurs de projets lors des permis de construire. Un suivi ornithologique est par exemple effectué sur le premier site éolien de Champagne-Ardenne, à la Chaussée-sur-Marne.

L'accumulation d'observations sur le comportement des oiseaux à proximité des éoliennes en fonctionnement, et sur les collisions, est nécessaire pour améliorer la connaissance sur les impacts et l'optimisation des implantations. Toutefois, plutôt que de multiplier les suivis en éparpillant les moyens d'étude, avec des protocoles trop légers pour des résultats fiables, il peut être intéressant que les éoliennes installées cotisent pour des études plus approfondies, mutualisées.

4 ■ Chiroptères

4.1. Impacts

La connaissance des comportements et de la répartition des espèces de chauves-souris de même que la connaissance de l'impact des éoliennes est très insuffisante.
On suppose que le problème est similaire à celui de l'impact sur les oiseaux (sensibilité plus forte de certaines espèces et des migrateurs). Il semble également que les éoliennes puissent dans certaines condi-

tions être dangereusement attractives pour les chauves-souris, en focalisant des nuées d'insectes.

4.2. Recherche de sites propices

Le schéma présente une carte des gîtes à chauves-souris (hivernage et reproduction), assorties de zones tampon circulaires de 1 à 2 km de rayon. Cette carte est indicative (recensement non exhaustif), utilisable à petite échelle (1/500 000e environ), repérant quelques sensibilités connues traduites en contraintes fortes.

De même que pour l'étude ornithologique, le pré-diagnostic doit permettre de localiser les sites à exclure (à proximité de gîtes de reproduction majeurs, en présence d'espèces particulièrement vulnérables…) et les sites plutôt propices, par :

- *une identification dans un rayon de 15 km des gîtes de reproduction et d'hibernation connus (recherches bibliographiques et consultation des associations). A ce niveau, il n'y a pas lieu d'engager une étude de terrain ;*
- *une analyse de l'écologie du paysage du secteur d'étude afin d'identifier les corridors de déplacement et les secteurs de chasse potentiels.*

A l'issue de cette première approche, le spécialiste peut définir les besoins en études complémentaires. Si le pré-diagnostic ne met pas en évidence de sensibilité particulière, il n'est pas indispensable de poursuivre les études sur cet aspect.

4.3. Etudes de détail et choix des implantations

Si le pré-diagnostic met en évidence :

- *la présence d'un site de reproduction ou d'hibernation de chauves-souris présentant un enjeu dans un rayon de 15 km du projet,*
- *l'existence d'habitats favorables à l'alimentation ou de structures paysagères favorables aux déplacements des chauves-souris (lisières, haies, cours d'eau…) à moins de 200 m du projet éolien,*

alors, une étude complémentaire doit analyser, sur une période de 6 mois (de début avril à mi-octobre pour couvrir les migrations et la période de reproduction et d'activité), **pour l'ensemble des espèces fréquentant le secteur d'étude :**

- *le suivi des migrations : printanière (avril/mai) et automnale (septembre/mi-octobre),*
- *l'identification des secteurs de chasse dans la zone d'étude,*
- *l'identification des corridors biologiques utilisés pour le transit (des gîtes de reproduction aux terrains de chasse).*

Une cartographie simplifiée des habitats dans un rayon de 1 à 2 km autour de la zone du projet est alors nécessaire.

4.4. Mesures compensatoires

Comme pour l'avifaune, le choix de l'implantation des éoliennes est la mesure la plus importante pour limiter l'impact sur les chauves-souris.

Certaines mesures de réduction ou de compensation des impacts sur les chiroptères peuvent toutefois être proposées au cas par cas, comme :

- *la reconstitution d'un réseau de haies et de bosquets continu permettant aux chiroptères se déplaçant des gîtes de reproduction aux zones de chasse de contourner le projet éolien,*
- *ou la reconstitution de milieux attractifs pour certaines espèces sensibles à distance du site éolien (par exemple des prairies pâturées, pelouses, friches, mares…) ; acquisition des parcelles, entretien de ces milieux.*

VOLET C

Grille d'évaluation multicritères d'un projet éolien

Objectifs de la grille

Cette grille est à l'usage des élus, des services instructeurs, des porteurs de projets et du grand public pour une première évaluation de la qualité d'un projet éolien en Champagne-Ardenne.
En fonction de la présence ou de l'absence de certains éléments, elle permet de cerner rapidement la sensibilité d'un projet.

Conditions et limites d'utilisation

Les critères d'appréciation se regroupent en deux grandes catégories :

- ***la qualité de la démarche conduite par le maître d'ouvrage :*** *respect des "bonnes pratiques", professionnalisme et concertation,*
- ***la qualité technique du projet en lui-même :*** *valeur technico-économique, impacts environnementaux.*

Les critères sont à évaluer selon une pondération à 3 niveaux utilisée pour juger des différents critères évoqués.

L'évaluation de la qualité d'un projet ne peut se limiter à la prise en compte d'un critère isolé. C'est bien la prise en compte de l'ensemble des critères qui donne sens aux pondérations proposées.

A noter que si la démarche est insuffisante, il y a lieu de se méfier des informations fournies concernant les aspects techniques (une approche environnementale trop légère peut sous-estimer ou ignorer des impacts importants par exemple).

L'utilisation de cette grille ne doit pas être dogmatique : la note obtenue doit attirer l'attention sur certains projets et/ou sur des points à préciser. Seule l'analyse approfondie des documents fournis par le maître d'ouvrage permettra de juger son projet.

Notons que l'interprétation de cette grille doit être adaptée à l'état d'avancement du projet lors de sa présentation. Elle peut alors constituer également un bon outil de suivi au fil des différentes présentations d'un même projet.

Etape I : Evaluation de la démarche générale

GdBP : Guide des Bonnes Pratiques

	Bonne	X	Moyenne - Améliorations possibles	X	Insuffisante - Améliorations nécessaires	X	Outils ou textes de référence
Moyens mobilisés							
Compétences	Professionalisme et pluridisciplinarité				Absence de compétence dans un domaine clé		*GdBP-Volet A.II.6*
Temps de maturation	<18 mois		12-18 mois		<12 mois		*GdBP-Volet A.II.6*
Phasage	3 phases : sélection zone possible/étude sites propices/ études de détail projet		Etude de sites propices légère		Uniquement études de détail d'un projet		*GdBP-Volet A.II.6* *Réf. Biblio [1]*
Approche territoriale							
Analyse préalable du schéma éolien *(repérage zone possible)*	OUI conforme		OUI, partiellement		NON		*GdBP & Atlas cartographique du Schéma*
Surface de la zone d'étude possible	> 200 km²		100 à 200 km²		<100 km²		*GdBP-Volet A.I, B.III*
Etude de plusieurs sites dans le but de sélectionner les meilleurs	OUI approfondi, choix argumenté entre plusieurs sites		Légères		Absentes		*GdBP-Volet A.I, B.IV*
Intercommunalité	OUI élargie, retombées économiques partagées		OUI, partielle		NON		*GdBP-Volet A.I*
Concertation							
avec les administrations	Précoce		Pendant le prédiagnostic		Seulement à l'instruction du projet		*GdBP-Volet A.I* *Réf. Biblio [5], [7], [23], [24], [29], [31], [32]*
avec les collectivités	Concertation large avec les territoires voisins		Concertation dans le territoire uniquement		Pas de concertation avec les collectivités		
avec les habitants et associations locales	OUI approfondie (groupes de travail)		OUI, partielle (information)		Absent		
dans la sélection des sites	OUI, et le site a obtenu une approbation très majoritaire		OUI, et le site sélectionné a reçu une approbation majoritaire mais est fortement contesté		NON, ou le site est contesté par une majorité		
Prise en compte des autres projets	OUI, rapprochement avec porteurs de projet		OUI, passivement (impacts cumulés)		NON		*GdBP-Volet A.II & B.I.3.3* *Réf. Biblio [1], [7]*
Qualité de la démarche paysagère							
Prise en compte des recommandations du schéma	OUI		Partielle		NON		*GdBP-Volet B.I + Volet D* *Réf. Biblio [1], [8], [9], [27]*
Zone d'analyse	Ø 40 km au moins		Ø 20 km au moins		< 20 km		
Points de vue extérieurs	Décrits et visualisés		Décrits seulement		NON étudiés ou listés seulement		
Etude des conditions de perception	Analyse élargie (contre-jour, fond), avec simulation informatisée des zones d'influence visuelle et niveau de prégnance		Météo du jour de la prise de vue, étude des zones d'influence visuelle peu précise		Conditions de prise de vue mauvaises Pas d'étude des zones d'influence visuelle		
Prise en compte des autres projets	Projets intégrés aux visualisations		Vue en plan et descriptif		NON ou localisation seulement		
Historique du projet	Idéal éolien initial et compromis étudiés		Texte explicatif sans plan		Pas de variantes		
Vues rapprochées	Illustrations + mesures d'accompagnement		Simulations + coupes terrain naturel		Visualisations seulement		
Mesures d'insertion et autres	Mesures pour les habitations proches pour la phase chantier et gestion emprises		Mesures étendues aux itinéraires d'accès seulement		Intervention sur l'objet seulement		
Qualité de l'approche technique et économique							
Campagne de mesure de vent	> 12 mois à plusieurs hauteurs. Simulation sur logiciel reconnu par la profession		Campagne incomplète, mesure à une seule hauteur ou trop basse. Simulation insuffisante		NON ou seulement, basé sur l'atlas éolien ou extrapolation de sites éloignés		*GdBP-Volet B.II* *Réf. Biblio [5]*
Analyse technique	Etude conditions d'accès, raccordement, etc. approfondie par spécialistes		Analyse succincte des accès et raccordements		Absence d'étude du contexte infrastructures		*GdBP-Volet B.II + Volet D* *Réf. Biblio [5], [40], [41]*
Prise en compte des contraintes réglementaires et servitudes d'utilité publique	OUI, exhaustive et sans contre-indication majeure		OUI, partielle		Très incomplète ou contre-indications		*GdBP-Volet B.II + Volet D* *Réf. Biblio [5], [30], [39]*
Prise en compte des contraintes NON réglementaires : aviation légère, vol libre, activités de tourisme, etc	OUI, exhaustive et sans contre-indication majeure		OUI, partielle		Très incomplète ou contre-indications		*GdBP-Volet B.II + Volet D* *Réf. Biblio [5], [36]*

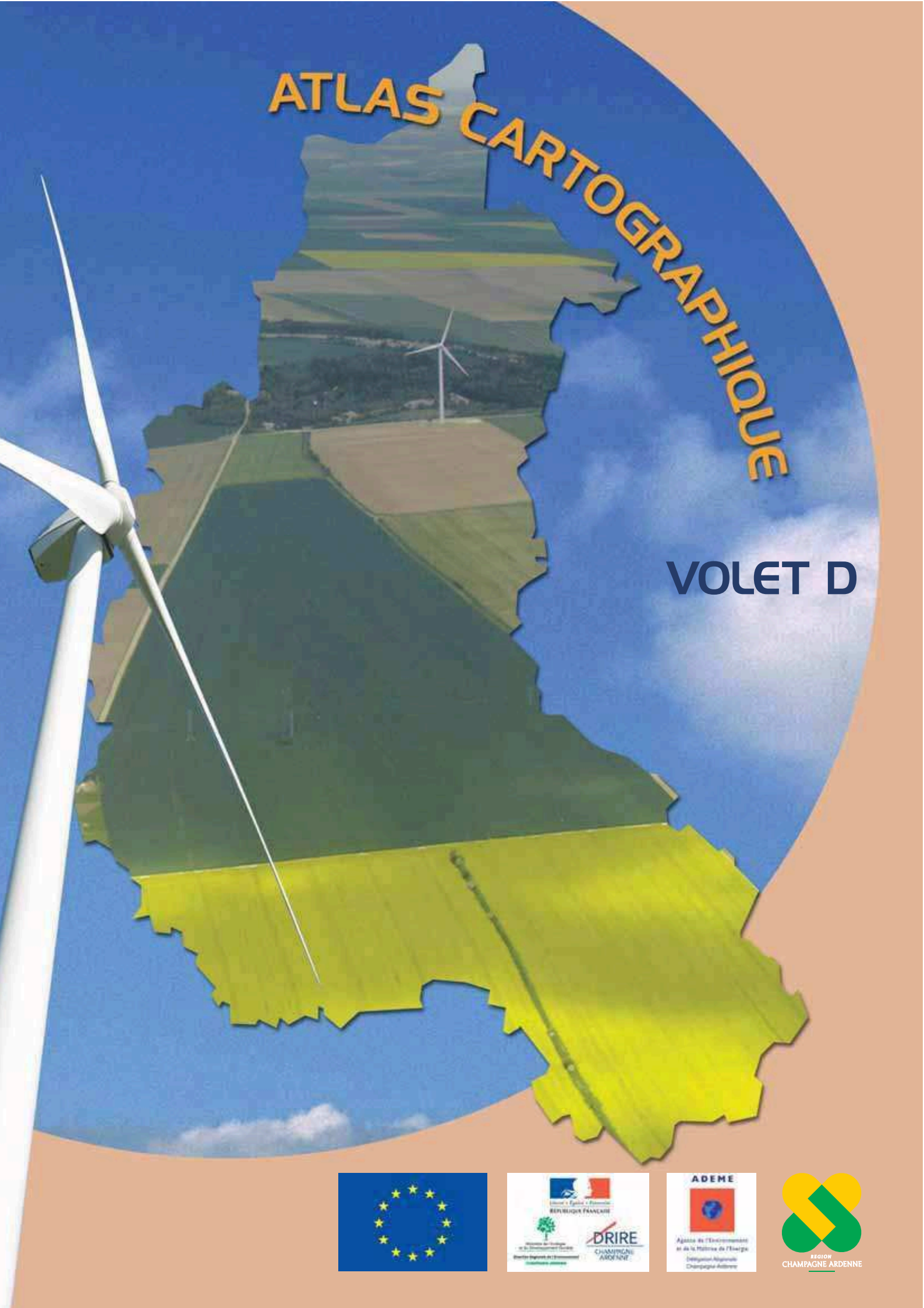
	Bonne	X	Moyenne - Améliorations possibles	X	Insuffisante - Améliorations nécessaires	X	Outils ou textes de référence
Prise en compte du démantèlement du parc dans l'étude économique	OUI, étude des filières de recyclage et coût		OUI, partielle		NON		*GdBP-Volet B.II.5 Réf. Biblio [1*
Modalité de maintenance envisagée	Maintenance préventive, télécontrôle, évaluation et prise en compte des coûts		Conditions de maintenance partiellement explicitée ou mal évaluée dans l'étude de coût		Conditions de maintenance NON explicitée et NON chiffrée		*GdBP-Volet B.II Réf. Biblio [5]*
Etude économique & financière	Etude détaillée, présentation de différents scénarios optimiste/pessimiste.		Etude présentée partielle avec scénarios limités		Etude incomplète, ou basée sur des hypothèses exagérément optimistes ou pessimistes		*GdBP-Volet B.II.5 Réf. Biblio [5]*
Taux de rentabilité interne	TRI permettant une réalisation dans des conditions économiques satisfaisantes (valeur fonction des conditions de financement, du type de projets, etc…)		TRI moyen, laissant une incertitude en cas d'imprévus (gisement de vent sous-évalué, imprévus de chantier, accident ou panne majeure au cours de l'exploitation)		TRI très faible ne permettant pas de faire face à des imprévus (sauf projets très spécifiques où le paramètre économique n'est pas prépondérant)		*GdBP-Volet B.II.5 Réf. Biblio [5]*
Evaluation des retombées économiques et environnementales : création d'emploi, gaz à effet de serre évités, etc…	OUI		OUI, partielle		NON		*Réf. Biblio [1], [3], [24]*
Prise en compte de l'environnement humain							
Recensement des sensibilités (habitat, activités)	Complet (enquêtes locales et levés de terrain, cartographie) pendant la recherche de sites propices		OUI, partielle		Absent		*GdBP-Volet A.III & B.III Réf. Biblio [1], [2]*
Etude impact sonore	Complète : modèle statistique, /vitesse et direction du vent		Légère (modèle simplifié, peu de mesures de terrain)		Absente, ou sans mesure état initial		*GdBP-Volet A.III & B.III Réf. Biblio [1], [2]*
Evaluation de l'impact potentiel sur la réception TV à proximité	OUI, avec prise en compte dans le choix de l'implantation et/ou de la technologie retenue		OUI, partielle		Absente		*GdBP-Volet A.III & B.III Réf. Biblio [1], [2], [5], [39]*
Prise en compte de l'urbanisme actuel et futur	Analyse POS/PLU + Enquête et levés		Analyse documents d'urbanisme		NON		*GdBP-Volet A.III & B.III + Volet D Réf. Biblio [1], [5]*
Prise en compte du patrimoine	OUI, complète (consultation DRAC, ABF + enquête locale et levés)		OUI, partielle (consultation DRAC, ABF)		NON		*GdBP-Volet A.III & B.III Réf. Biblio [1], [5]*
Prise en compte des milieux naturels							
Prise en compte des milieux naturels répertoriés	Précoce		Au moment du projet		NON		*GdBP-Volet A.III & B.IV + Volet D*
Etude de terrain flore et habitats	Adaptée, bien programmée (printemps), par personne compétente		Trop légère ou mal positionnée (saison peu propice)		Absente		*Réf. Biblio [1], [2], [25] GdBP-Volet A.III & B.IV*
Etude de terrain avifaune	Approfondie, bien programmée (saison nidification + migrations et hivernage), par personnes compétentes		Incomplète, ou mal positionnée (saison)		Absente		*Réf. Biblio [1], [2], [16] GdBP-Volet B.IV + Volet D Réf. Biblio [1], [2], [10], [11], [12], [17]*
Etude chiroptère	Approfondie		Légère		Absente		*GdBP-Volet B.IV4 + Volet D Réf. Biblio [1], [11]*
Documents disponibles							
Plan de masse coté	OUI, complet (propriétés riveraines, voies, surplombs…) et échelle adaptée		OUI, mais partiel ou échelle mal adaptée		NON		*GdBP-Volet B.II*
Autorisations de surplomb et passage	Obtenues		Incomplètes		NON		*GdBP-Volet B.II*
Etude d'impacts	Complète, adaptée, aisément consultable		Complète mais formelle, difficile à lire		Incomplète		*GdBP-Volet A.III & B.III & B.IV - Réf. Biblio [1], [2*
Synthèse Evaluation de la démarche							

Etape 2 : Qualité technique du projet

	Bonne	X	Moyenne	X	Insuffisante	X	Outils ou textes de référence
Qualités paysagères							
Choix d'implantation	Guidé par le schéma éolien et étude paysagère précise		Respectant les grandes lignes des recommandations du schéma éolien		Non guidé par le paysage		*GdBP Volet A&B + Volet D*
Géométrie du projet	Adaptée au contexte, et aux projets voisins (covisibilité)		Contrainte par des critères non paysagers		Dictée par le seul critère de rentabilité		*GdBP Volet A&B + Volet D Réf. Biblio [1]*
Importance du parc	Projet collectif d'une certaine ampleur		Projet proche de l'optimum de capacité du site		Nombre d'éoliennes insuffisant ou excessif		*GdBP Volet A&B + Volet D*
Effacement des infrastructures temporaires du chantier	Restitution du site à l'identique (emprise minimale)		Emprises traitées en conformité avec le contexte		Emprises restantes, infrastructures encore lisibles, traitées sans soin		*GdBP Volet A&B + Volet D Réf. Biblio [1]*
Locaux techniques	Bonne intégration paysagère et architecturale		Bonne intégration paysagère ou architecturale		Pas d'intégration paysagère ni architecturale		*GdBP Volet A&B.III.2 Réf. Biblio [1]*
Qualités techniques et économiques ou conditions de construction							
Potentiel de vent	Oui, étude détaillée démontrant un potentiel suffisant		Etude partielle, valeur de campagne incomplète extrapolée		Aucune donnée fournie		*GdBP-Volet B.II.1 Réf. Biblio [5]*
Respect des zones de surplomb : - domaine public et propriétés voisines - captage d'eau potable	Oui, ou autorisations obtenues		Autorisations problématiques		Non		*GdBP-Volet B.II.4 Réf. Biblio [5], [30]*
Garantie financière pour le démantellement	Oui, constituée par l'exploitant		Oui, mais insuffisante au regard de l'estimation des coûts de démantellement évalués notamment par l'étude d'impact		Non		*GdBP-Volet B.II.6 Réf. Biblio [1], [5]*
Conditions d'accès au site	Existence d'infrastructures routières à proximité, compatible avec l'acheminement du matériel de construction		Nécessité d'aménagement limité de route d'accès		Importants travaux d'accès dans des zones potentiellement sensibles		*GdBP-Volet B.II.3 Réf. Biblio [5]*
Conditions de raccordement électrique	Travaux de raccordement au réseau limité, dans des zones où les travaux n'ont pas d'impact notable sur l'environnement		Travaux de raccordement au réseau dans des zones où les travaux ont un impact potentiel mais limité sur l'environnement		Importants travaux de raccordement sur longue distance, en aérien ou souterrain avec un impact important sur l'environnement		*GdBP-Volet B.II.2 Réf. Biblio [5], [40], [41]*
Consommation de la production sur le réseau électrique	Consommation à proximité du parc éolien		Zone de consommation potentielle éloignée, mais pas de renforcement important du réseau		Renforcement important du réseau nécessaire, production éloignée de toute zone de consommation		*GdBP-Volet B.II.2 Réf. Biblio [5]*
Qualité/ activité & participation locale							
Génération d'activité locale	Oui, à toutes les phases (conception, réalisation, exploitation)		Oui, partiellement		Non		*GdBP-Volet B.IIII.4 Réf. Biblio [1], [3], [5], [21], [24]*
Suivi environnemental du parc	Oui, avec panneau d'information grand public		Oui, partiellement		Non		*GdBP-Volet B.IIII.4 Réf. Biblio [1], [5]*
Impacts sur l'environnement humain							
Niveau sonore post projet	Emergence ≤3dB et niveau final <50 dB		Émergence >3dB et niveau final < 50 dB, ou Émergence ≤3dB et niveau final > 50 dB		Émergence >3dB et niveau final > 50 dB		*GdBP-Volet B.IIII.3 Réf. Biblio [1], [5]*
Ombres portées sur habitat riverain	Pas de gêne de voisinage		Oui, gêne limitée		Pas d'étude réalisée malgré gêne probable		*Réf. Biblio [1], [5]*
Réception TV	Aucun brouillage ni perturbation, ou mesures correctrices		Brouillage ou perturbation très limités, ou mesures compensatoires partielles		Brouillage et perturbations avérées et importantes, sans mesure compensatoire		*GdBP-Volet B.IIII.2 Réf. Biblio [1], [5], [39]*
Activités	Impacts positifs		Impact nul ou très faible		Impact sensible (du fait d'emprise, ou d'image)		*GdBP-Volet B.IIII.2 Réf. Biblio [1], [5], [39]*
Impacts sur les milieux naturels							
Localisation / milieux naturels répertoriés	Précoce		Au projet seulement		Peu ou pas pris en compte		*GdBP-Volet A.III.2 & B.IV + Volet D - Réf. Biblio [1], [5]*
Impacts sur habitats, flore	Faibles (habitats banals)		Modérés ou transitoires		Forts (destruction d'habitats ou d'espèces à enjeux, ou de vastes superficies d'habitats plus banals)		*GdBP-Volet B.IV.2 Réf. Biblio [1], [5]*
Impacts et risques pour l'avifaune	Faibles (pas de nicheurs patrimoniaux, hors couloir de migration)		Modérés (risque faible pour quelques nicheurs patrimoniaux, ou implantation adaptée sur zone migratoire diffuse)		Forts (concernent espèces ou populations à enjeux, ou site migratoire important)		*GdBP-Volet B.IV.3 Réf. Biblio [1], [5]*
Impacts autres faunes	Nuls		Modérés		Forts		*GdBP-Volet B.IV.4 Réf. Biblio [1], [5]*
Synthèse Qualités techniques du projet							

ATLAS CARTOGRAPHIQUE

VOLET D



ADEME

DRIRE CHAMPAGNE ARDENNE

REGION CHAMPAGNE ARDENNE

Mode d'emploi des cartes du schéma

Avertissement important :

Les documents cartographiques visent à :
• faciliter l'identification des enjeux,
• mettre à disposition des éléments d'aide à la décision,
• faciliter la communication.
Ces cartes ont été réalisées dans une approche régionale et ne remplacent en aucun cas un travail de cartographie locale. La lecture de ces cartes doit être faite en respectant le mode d'emploi défini et en intégrant les limites de précision et d'exhaustivité des différents éléments reportés.

Ces cartes sont présentées sous 2 formats papier :

• au 1 / 800 000e environ au format A3, avec des fonds de cartes simplifiés pour les cartes thématiques, à l'exception de la carte "configuration de terrain"

• au 1 / 360 000e environ au format 60x80 cm, sur fond Scan Région® pour la carte de synthèse et la carte "configuration de terrain".

Les 9 cartes thématiques sont regroupées sous 6 thèmes :

I. Zonage de synthèse

Cette carte inclue 25 couches superposées issues des cartes thématiques synthétisées sous 3 niveaux de pondération.

2. Gisement éolien

- Potentiel éolien (Atlas, 2001)

3. Capacité de raccordement

- Organisation du système électrique de Champagne-Ardenne
- Réseau HTB et capacités d'accueil par poste source et par zone

4. Servitudes techniques

- Servitudes radioélectriques PT1 & PT2
- Servitudes aériennes

5. Milieux naturels

- Enjeux ornithologiques et sensibilités chiroptères
- Mesures de protection et zones naturelles répertoriées en Champagne-Ardenne

6. Environnement paysager

- Configurations de terrain
- Enjeux paysagers

VOLET D

Atlas cartographique

p.4 **I. Zonage de synthèse**

1. Présentation p.4
2. Réalisation p.4
3. Interprétation du zonage synthétique p.5

p.6 **II. Potentiel éolien**

1. Méthodologie de l'atlas éolien de Champagne-Ardenne p.6
2. Echelle d'analyse et précision p.6
3. Comment l'utiliser ? p.7

p.8 **III. Capacité de raccordement**

1. Principales caractéristiques du réseau de transport électrique en Champagne-Ardenne p.8
2. Contraintes de raccordement p.8

p.10 **IV. Servitudes techniques**

1. Présentation des servitudes cartographiées p.10
2. Conditions d'utilisation des cartes de servitudes techniques p.11

p.12 **V. Milieu naturel**

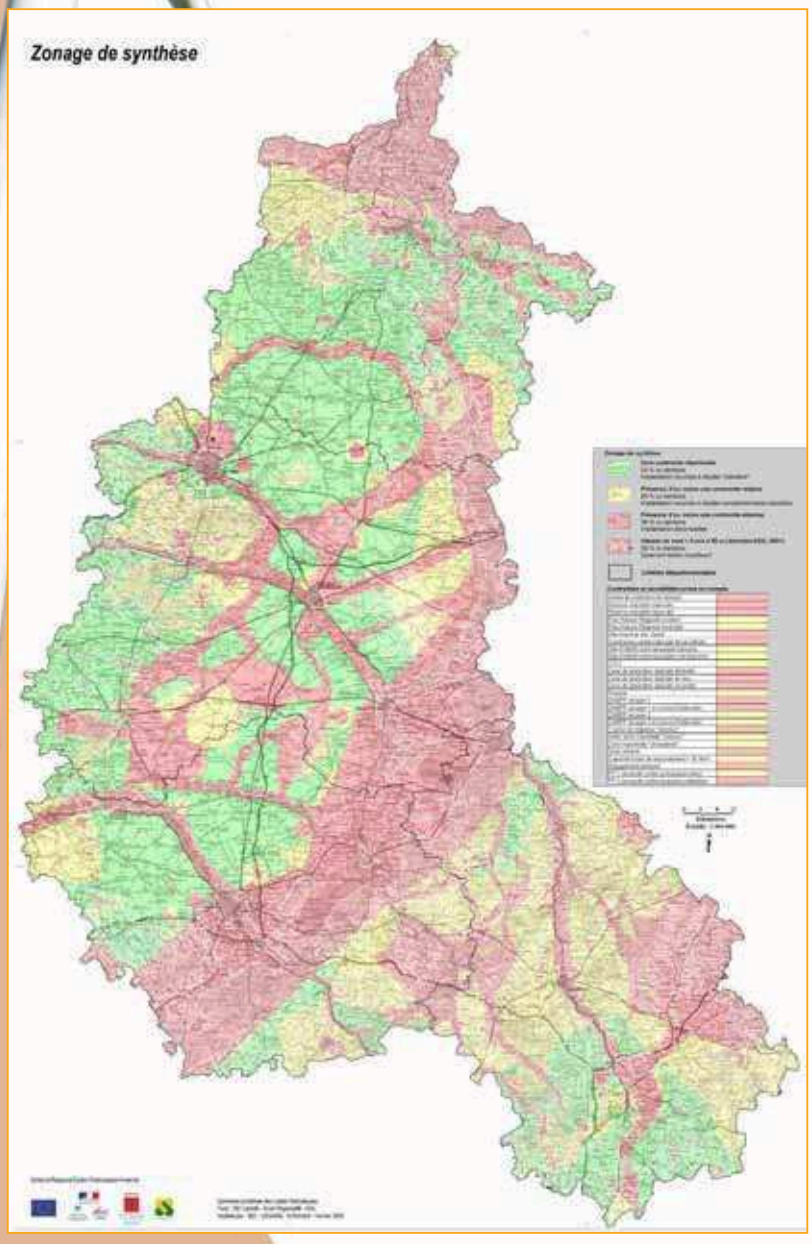
1. Mesures de protection et zones naturelles répertoriées en Champagne-Ardenne p.12
2. Enjeux ornithologiques et sensibilités chiroptères p.13

p.14 **VI. Environnement paysager**

1. Configurations de terrain p.14
2. Configurations de sites p.15
3. Enjeux paysagers p.23

I. Zonage de synthèse

La carte de synthèse des contraintes techniques et environnementales pour la mise en place d'éoliennes résulte de la superposition de cartes thématiques.



1 Présentation

Ce zonage est présenté au 1/360 000e dans sa version papier, sur fond IGN Scan Région® réduit. Il est éditable et utilisable sous SIG avec une précision du 1/250 000e, et reste suffisamment précis à cette échelle.

Les données utilisées fixent la limite de précision de cette carte : les moins précises sont les servitudes électromagnétiques et d'approche des aéroports et les sensibilités chauves-souris.

La carte de zonage est en 4 couleurs :

3 couleurs de base pour les contraintes et sensibilités :

- *vert : absence de contrainte répertoriée : 33 % du territoire régional*
- *jaune : présence d'au moins une contrainte relative : 29 % du territoire*
- *rouge : présence d'au moins une contrainte absolue : 38 % du territoire*

1 cache tramé blanc, pour les zones de vent inférieur à 5 m/s à 50 m d'altitude (données issues de l'atlas éolien de Champagne-Ardenne, considérées actuellement comme gisement éolien non exploitable.

2 Réalisation

Le zonage résulte de la superposition de 25 couches d'information concernant les contraintes techniques et environnementales, ainsi qu'une couche de vitesse du vent.

Remarque :

Les informations concernant le paysage n'ont pas été intégrées dans la synthèse : les configurations de terrain n'induisent pas des contraintes hiérarchisables vis-à-vis de l'implantation d'éoliennes, et constituent donc une information à traiter séparément.

Les contraintes et sensibilités prises en compte dans le zonage sont les suivantes :

Sensibilités naturelles :

• **contraintes absolues (9) :** arrêtés de protection de biotopes, réserves naturelles, sites inscrits et classés, communes concernées par la loi littoral, Zones de Protection Spéciale (validées ou en cours de validation), ZNIEFF de type I (validées ou en cours d'instruction),

• **contraintes relatives (8) :** Parcs Naturels Régionaux existants, PNR en projet, Sites d'Intérêt Communautaire transmis, pSIC non transmis, ZICO, Zone Ramsar, ZNIEFF de type II (validées et en cours d'instruction),

• **contrainte absolue (1) :** couloirs de migration de l'avifaune,

• **contraintes relatives (2) :** autres zones sensibles pour les oiseaux, zones sensibles pour les chauves-souris.

Remarque sur les ZPS :
Parmi les zones de protection spéciale (ZPS) désignées au titre de la directive Oiseaux, identifiées sur le territoire régional comme des contraintes absolues au regard de l'implantation d'éoliennes, certaines sont approuvées, d'autres sont en cours d'approbation. Ces dernières, dont le périmètre à la date de finalisation du schéma n'est pas encore arrêté, sont localisées dans les secteurs en ZICO suivants :
- zone du Barrois et de la forêt de Clairvaux (Aube - Haute-Marne),
- zone du Bassigny (Haute-Marne),
- zone des vallées de la Superbe, de l'Aube, forêt domaniale de la Perthe et camp de Marigny (Marne - Aube),
- zone du Plateau ardennais (Ardennes).
Pour la cartographie précise des ZPS approuvées et des ZPS en cours d'approbation, se reporter à la carte thématique "mesures de protection et zones naturelles répertoriées"
Une prochaine mise à jour du schéma permettra de prendre en compte les périmètres définitifs des ZPS qui auront été arrêtés.

Contraintes techniques :

- **contraintes absolues (3) :** zones urbaines, dégagements des aéroports, servitude contre obstacles radioélectriques PT2,
- **contraintes relatives (2) :** capacité locale de raccordement au réseau EDF < 50 MW, servitude perturbations radioélectriques PT1.

3 Interprétation du zonage synthétique

Cette carte a une valeur indicative forte : elle permet en un coup d'œil de voir si le projet se situe en zone de gisement éolien intéressant, et si son implantation correspond à :

- **une zone sans contrainte technique ou environnementale connue (verte) :** l'implantation est possible dans la zone, sous réserve de réalisation des études nécessaires à échelle plus fine (recherche de site propice à l'échelle intercommunale, puis étude d'implantation à l'échelle parcellaire),
- **une zone présentant au moins une contrainte relative (jaune) :** pour connaître la ou les contrainte(s), on se reportera aux cartes thématiques ou, sur le SIG, à la base de données associée au zonage. L'implantation reste possible, en fonction du résultat des études complémentaires détaillées, adaptées à la nature et à l'importance de la sensibilité signalée,
- **une zone présentant au moins une contrainte absolue (rouge) :** pour connaître la ou les contrainte(s) en question, on se reportera aux cartes thématiques, ou sur le SIG, à la base de données associée au zonage. L'implantation d'éoliennes est a priori déconseillée, en raison de cette contrainte.

II. Potentiel éolien

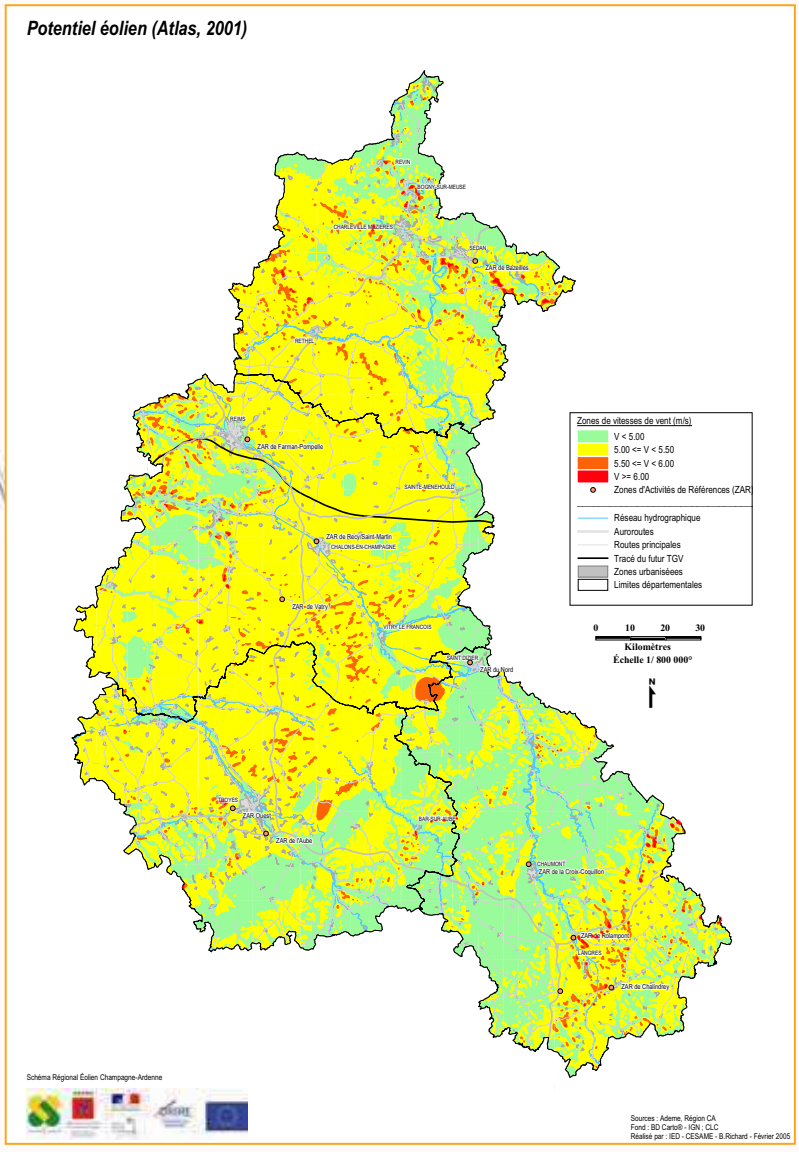
1 Méthodologie de l'atlas éolien de Champagne-Ardenne

Réalisé en 2001 sur l'ensemble de la région, il a permis de calculer le potentiel éolien avec un pas de 250 m, en prenant en compte notamment l'orographie (relief), la rugosité du sol (liée à son occupation : agglomération, forêts, campagne...), ainsi que les données de vent existantes, issues d'enregistrement des stations météorologiques. Les données présentées dans l'atlas ont été estimées à une hauteur de 50 m.

2 Echelle d'analyse et précision

Un atlas éolien régional est une première approche estimant le potentiel de vent. Calculé par un modèle numérique par pas de 250 m, sa précision n'est néanmoins en aucun cas de 250 m. Les lissages et approximations, les phénomènes locaux ou encore les effets thermiques sont autant de paramètres susceptibles d'apporter des variations substantielles de l'évaluation, avec des incertitudes locales pouvant être très importantes.

Potentiel éolien (Atlas, 2001)



3 Comment l'utiliser ?

Il convient de s'interroger sur le seuil minimum de vitesse de vent que l'on juge nécessaire, en première approche, pour le développement de projets éoliens dans des conditions technico-économiques raisonnables. La rentabilité d'un parc éolien est fonction de très nombreux paramètres : puissance installée, diamètre et hauteur des rotors, conditions d'accès et distance au poste de raccordement, potentiel de production, tarifs de rachat, distribution des vitesses de vent autour de la vitesse moyenne, gradient vertical de vitesse, etc.

Certains paramètres sont évolutifs : diminution du coût d'investissement, amélioration des rendements, mais également diminution des tarifs de rachat[1]. Il est donc très difficile de définir de façon arbitraire une vitesse minimale de rentabilité à une échelle régionale. En première approche, on estimera qu'une vitesse de 5,5 m/s à 50 m de hauteur de moyenne semble aujourd'hui nécessaire pour envisager des projets dans des conditions économiquement viables.

• La carte "potentiel éolien" présente les zones de vitesse de vents comprises entre 5,5 m/s et 6 m/s ainsi que celles (peu nombreuses) supérieures à 6 m/s.

Avertissement :
la carte des vents ne constitue qu'une analyse préliminaire du gisement éolien par zone. Dans tous les cas, il convient de conduire une analyse complémentaire basée sur des campagnes de mesure réelle sur site.

Quelques chiffres de gisement / département :
Evaluation des zones de gisement favorables par département (en % de la superficie)

(vitesse à 50m du sol)	Ardennes	Aube	Marne	Haute-Marne	Champagne-Ardenne
Vitesse >= 5 m/s	65,3%	63,7%	76,1%	36,1%	61,3%
Vitesse >= 5,5 m/s	9,0%	4,0%	5,4%	4,0%	5,5%

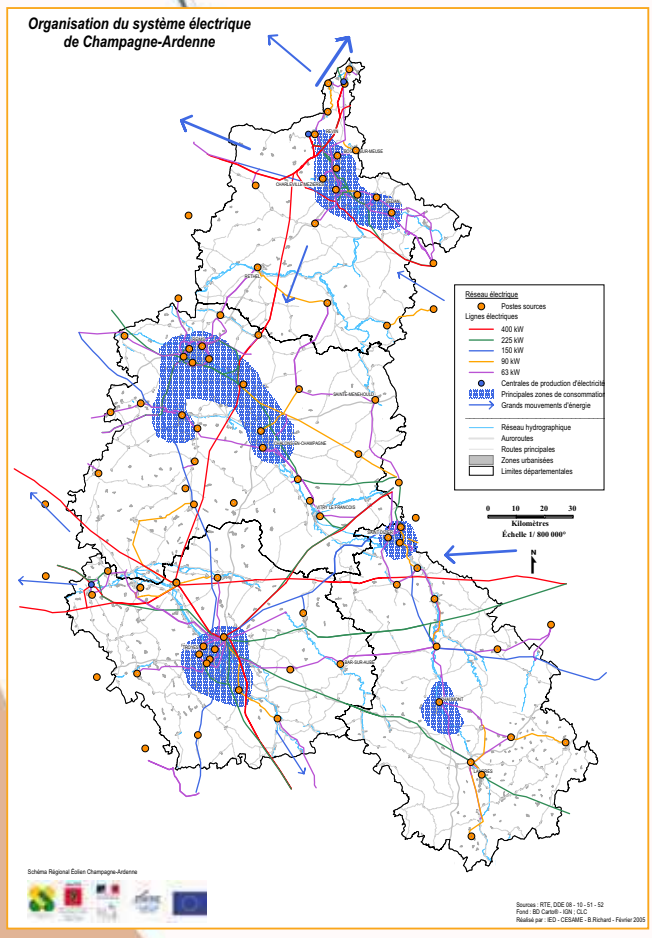
[1]L'arrêté du 8 juin 2001 impose une baisse annuelle des tarifs de 3,3%, et une baisse de 10% au-delà du 1 500ème MW installé.

III. Capacité de raccordement

La loi du 10 février 2000 définit deux types de réseaux publics d'électricité :
• le réseau public de transport, caractérisé par des niveaux de tension supérieurs ou égaux à 63 kV (soit essentiellement : 63, 90, 150, 225 et 400 kV), exploité par le Réseau de Transport d'Electricité (RTE),
• le réseau public de distribution, pour les tensions inférieures à 63 kV (usuellement 10, 15 ou 20 kV pour la HTA, et 400/230 V pour la BT), géré par les collectivités locales ou concédés (EDF et Distributeurs Non Nationalisés).

Le réseau de transport a pour rôle d'acheminer l'électricité depuis les grands centres de production vers les lieux de consommation. Le réseau 400 kV assure plus spécifiquement le transport de l'énergie à travers tout le territoire français ainsi que l'interconnexion avec les pays limitrophes.

Organisation du système électrique de Champagne-Ardenne



1 Principales caractéristiques du réseau de transport électrique en Champagne-Ardenne

Ce réseau régional comporte :

- des lignes 400 kV qui évacuent la production électrique des centrales nucléaires de Chooz et de Nogent-sur-Seine, et de la centrale hydraulique de Revin ; ainsi que des lignes axées est/ouest d'interconnexion avec les régions Lorraine et Ile-de-France et la Belgique,
- des lignes 225 kV qui transitent l'électricité vers les zones de consommation importante (grandes agglomérations et gros clients industriels), avec un rôle d'interconnexion interrégionale,
- des lignes 63 et 90 kV qui assurent la desserte des postes de transformation gérés par les distributeurs, ou alimentent directement les clients industriels.

Cette carte présente l'organisation du système électrique de la région, en incluant les lignes du réseau HTB (≥ 63 kV), les centrales de production et les principaux centres de consommation ainsi que les flux de circulation électrique interrégionaux.

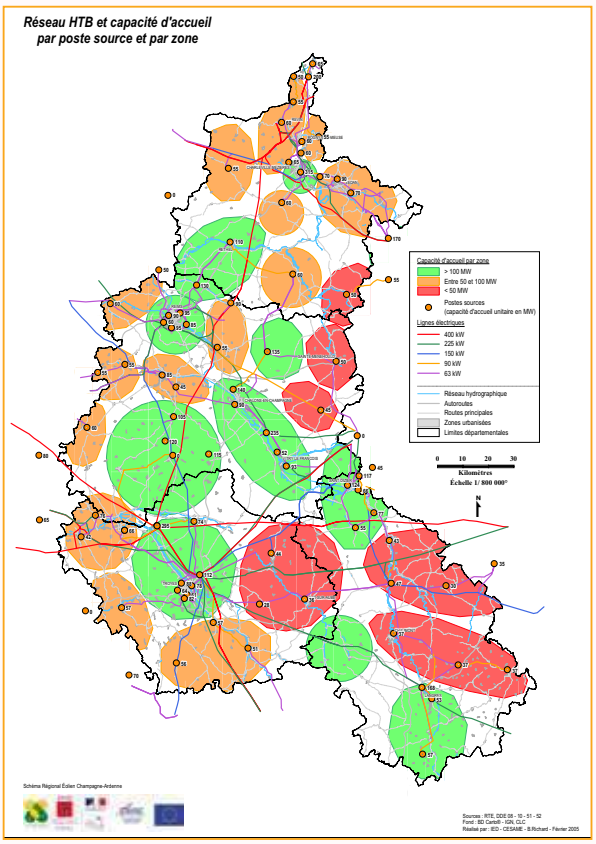
2 Contraintes de raccordement

Dans le raccordement au réseau électrique, sont pris en compte :

- la distance à un point de raccordement,
- la capacité technique d'accueil du point de raccordement,
- les interactions du raccordement avec le fonctionnement du réseau électrique.

Points de raccordement de projets éoliens :

Compte tenu des contraintes réglementaires, le raccordement des parcs éoliens d'une puissance inférieure au seuil des 12 MW d'éligibilité actuelle au tarif de rachat, se fait soit directement sur une ligne HTA (20 kV), soit plus généralement au niveau HTA d'un poste de transformation HTB/HTA (63/20 kV par exemple).



Réseau HTB et capacité d'accueil par poste source et par zone

En l'état du plafonnement des projets à 12 MW, et pour des raisons davantage économiques que techniques, la distance maximale de raccordement au réseau est de l'ordre de la dizaine de kilomètres. Au-delà, en effet, le coût d'investissement pour le raccordement (qui varie entre 5 et 10% en général de l'investissement total) ne permet plus une rentabilité suffisante.

Contrainte de raccordement unitaire des postes sources :

Actuellement, la faisabilité technique et financière de raccordement au réseau est analysée par le gestionnaire de réseau une fois entamée la procédure de demande de raccordement.
La capacité d'accueil des postes est une grandeur constamment variable ; l'objectif des données fournies par RTE sur les postes sources est de fournir une simple indication de la "place" disponible sur les réseaux à un instant donné.
Il faut noter que des projets peuvent être envisagés avec des capacités d'accueil supérieures aux capacités calculées par RTE. Dans ce cas, il est possible que l'opérateur du parc se voit imposer des périodes d'arrêt de production durant les 6 à 7 années nécessaires aux travaux de renforcement des lignes de transport.

Capacités d'accueil par zone :

Compte tenu des interactions sur les réseaux, les capacités d'accueil ne s'ajoutent pas. Néanmoins, il est possible d'établir des cartes de synthèse par zone en se basant sur des hypothèses de localisation et de production de parcs éoliens, et en considérant le fonctionnement du réseau. RTE a établi une carte de regroupement par zones de capacité d'accueil en Champagne-Ardenne.

La carte "réseau HTB et capacité d'accueil par poste source et par zone" présente l'ensemble des postes sources sur la région avec les capacités d'accueil établies en mars 2004.
La capacité d'accueil est calculée en supposant qu'il n'y a pas de nouvelle installation de production en dehors du poste où se fait le calcul.

Comment l'utiliser ?

Cette carte a été établie sur des données estimées mi-2004. Elle localise en premier lieu les postes sources 63/20kV de Champagne-Ardenne ou à proximité.
Elle indique également les capacités d'accueil unitaire pas poste source, et offre une analyse du niveau de contrainte par zone en fonction du contexte à l'été 2004.

Avertissement :
les données de capacité d'accueil sont indiquées à un instant donné (été 2004) et sont susceptibles d'évoluer rapidement (en fonction des projets éoliens effectivement raccordés et d'autres paramètres de gestion du réseau). Il est indispensable que, au moment où ils ont une bonne probabilité d'aboutissement, les porteurs de projets se rapprochent des gestionnaires de réseau pour obtenir une actualisation de la capacité d'accueil.

Il est à noter que le schéma régional de transport en cours de réalisation doit permettre de mieux connaître les perspectives de contraintes attendues et les renforcements prévus pour la région.

Le raccordement au réseau électrique en Champagne-Ardenne :

Nombre de postes *(Srce : RTE, 2002)*
▶ 8 à 400 kV, ▶ 20 à 150 - 225 kV, ▶ 102 à 63 - 90 kV.
La capacité de raccordement de la Champagne-Ardenne à mi-2003 est estimée par RTE à 530 MW. Elle place la région parmi les plus favorisées en terme de capacité d'accueil.

IV. Servitudes techniques

1 Présentation des servitudes cartographiées

Carte des servitudes de protection contre les perturbations radioélectriques :

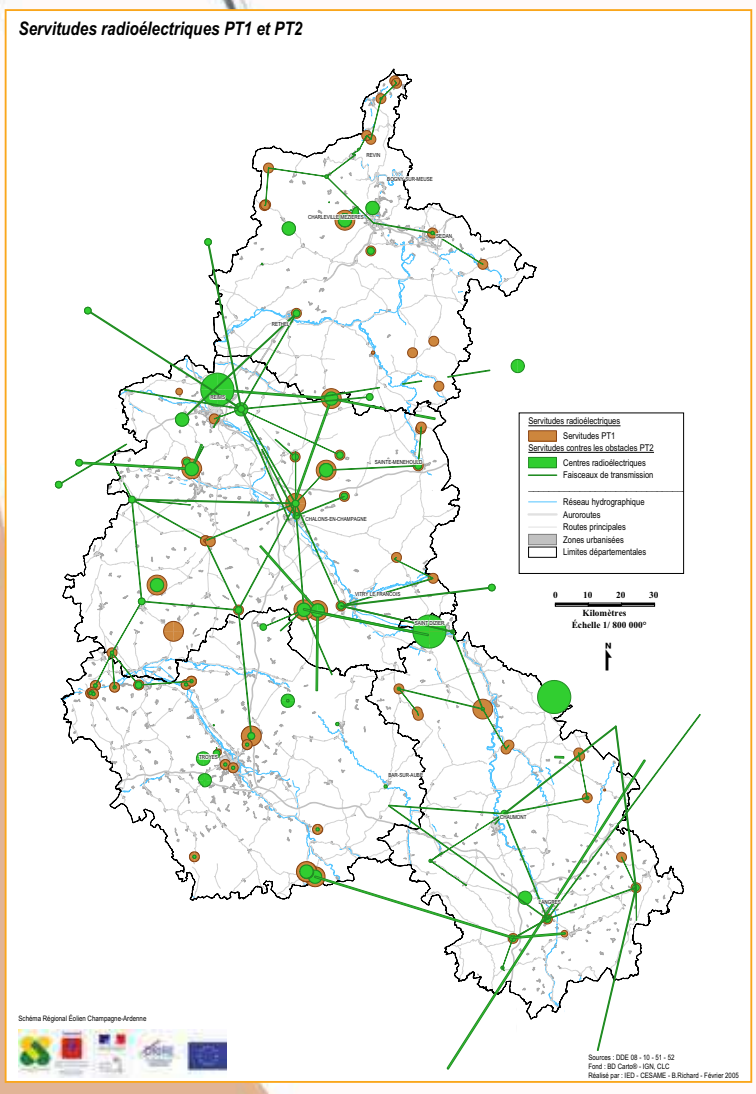
L'obstacle que constitue une éolienne, le mouvement et l'orientation des pales ainsi que les champs électromagnétiques créés par la génératrice peuvent provoquer des perturbations radioélectriques de différentes natures :

• *perturbations électromagnétiques à proximité de zones d'émission ou de réception, répertoriées sous le code PT1 dans les documents d'urbanisme ;*

• *perturbations de la propagation des ondes électromagnétiques émises ou reçues à proximité ou entre des zones d'émission et de réception, dites perturbations d'obstacles et répertoriées sous le code PT2.*

Un très grand nombre de servitudes radioélectriques existent. Les servitudes militaires sont confidentielles.

Servitudes radioélectriques PT1 et PT2



Carte des servitudes aériennes civiles & militaires :

Les servitudes aéronautiques (T5 et T7) ont été établies à la fois pour les services de l'aviation civile et de la défense nationale. On distingue 2 types de contraintes aériennes (civiles ou militaires)[2] :

- les servitudes de dégagement autour des aéroports,

- les contraintes de circulation aérienne.

Il est à noter que tous les aérodromes ne font pas l'objet de servitudes aériennes, notamment les petits aérodromes avec de faibles trafics et des zones d'envol et d'atterrissage réduites.

Les contraintes de circulation aérienne sont très délicates à analyser à l'échelle régionale. Si certaines sources d'information sont disponibles, comme l'arrêté du 10 juillet 1996 portant création de zones réglementées pour la réalisation de vols à basse et très basse altitude dans la région du Nord-Est, ou encore la "carte aéronautique OACI région nord-est" éditée par l'IGN, l'interprétation de ces données ne peut être que locale (l'existence d'une zone n'indiquant pas nécessairement une contrainte pour l'éolien).

Notons que les régions aériennes sont les points d'entrée uniques pour l'obtention de l'intégralité des servitudes militaires, tous corps confondus (armée de terre, gendarmerie, …).

[2] Rappelons que les activités aériennes génèrent également des servitudes radioélectriques, qui sont incluses dans les servitudes PT1 et PT2 présentées précédemment.

Ces régions aériennes fournissent non seulement les servitudes aériennes, mais également les informations sur les autres servitudes militaires (radioélectriques, visibilité de sémaphore en zone côtière, etc...). Les contacts utiles indiquent les coordonnées de la Région Aérienne Nord qu'il convient d'interroger pour toute contrainte militaire en Champagne-Ardenne.

2 Conditions d'utilisation des cartes de servitudes techniques

Echelle d'analyse et précision :

Les servitudes radioélectriques et aéronautiques reportées sur les cartes "Servitudes radioélectriques PT1 & PT2" et "Servitudes aériennes" sont obtenues auprès des différentes DDE. La numérisation de ces servitudes reste néanmoins encore très partielle et à des échelles très variables.

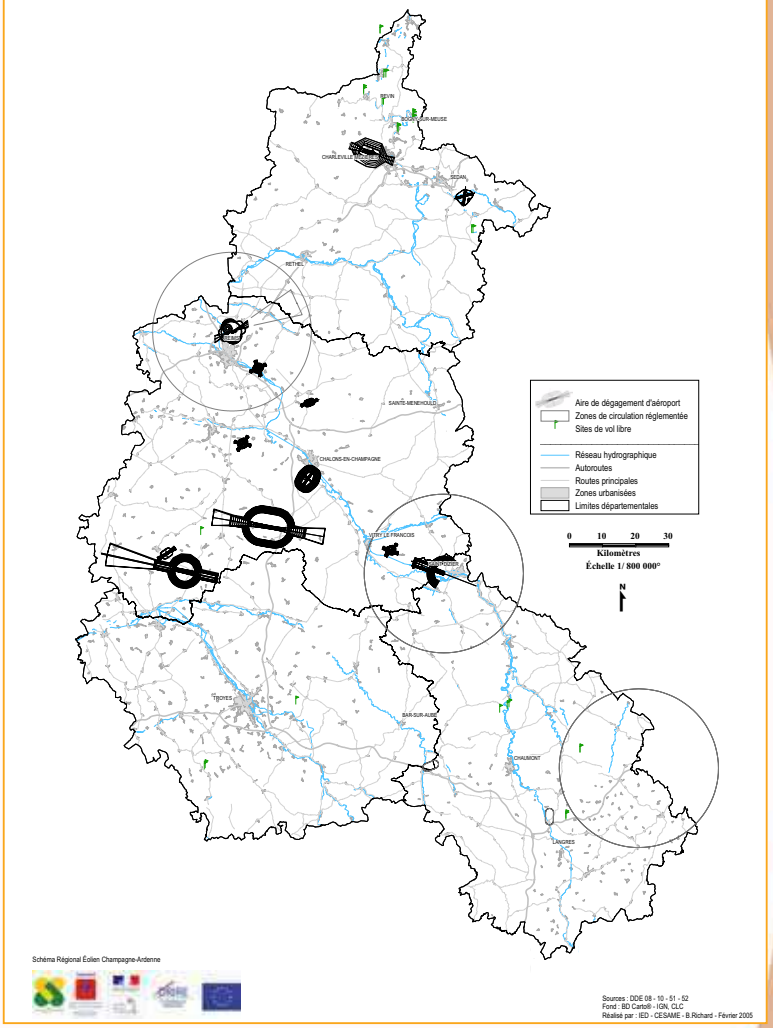
Comment l'utiliser ?

Ces cartes doivent être considérées comme une première approche d'évaluation des servitudes techniques majeures à l'échelle régionale.

Au-delà des réserves émises sur l'exhaustivité des données cartographiées, il est également indispensable de prendre en compte d'autres servitudes techniques plus locales, non répertoriées à l'échelle régionale, dont notamment :

- *les lignes électriques*
- *les oléoducs et gazoducs*
- *les canalisations souterraines d'irrigation*
- *les canalisations d'eau et d'assainissement*
- *les périmètres de protection des eaux potables et minérales*

Servitudes aériennes



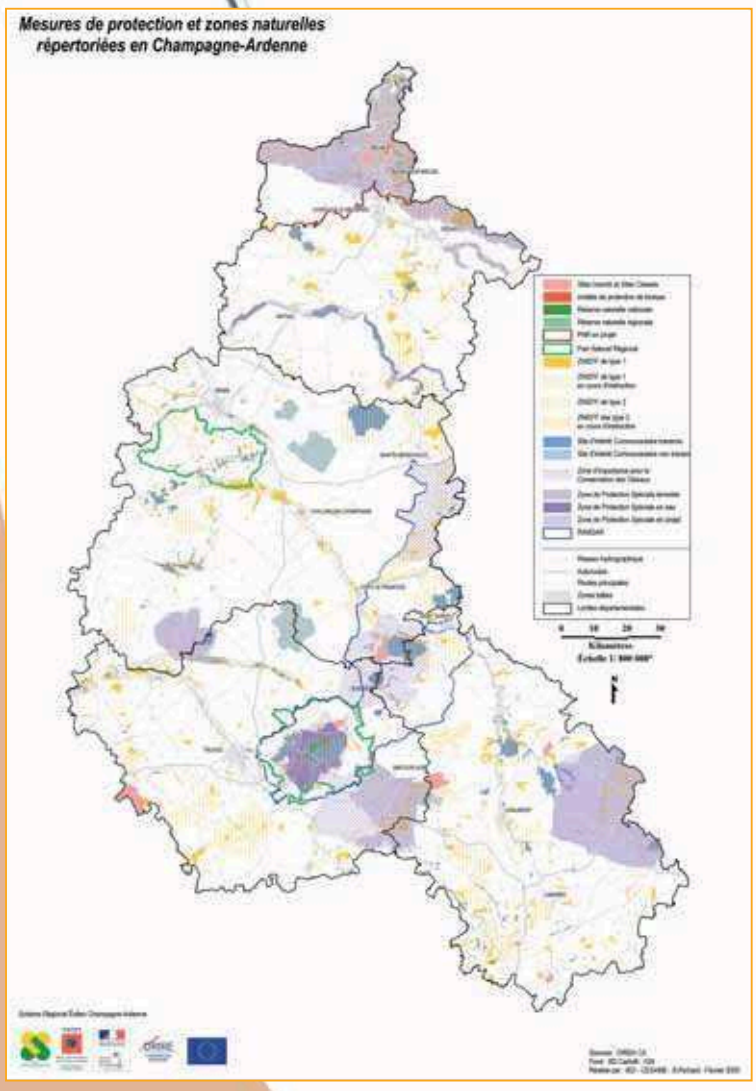
Avertissement important :

L'ensemble des servitudes techniques reportées sur cette carte n'a pas de caractère exhaustif. Les servitudes techniques reportées sont données pour indication et sous réserve d'une validation par les gestionnaires des servitudes à l'étape de développement d'un projet. Compte tenu des travaux de numérisation encore très partiels de ces données, il est indispensable de se reporter systématiquement aux documents papier émis par les services de tutelle de ces servitudes, afin de connaître précisément les sujétions associées.

V. Milieux naturels

1 Mesures de protection et zones naturelles répertoriées en Champagne-Ardenne

Cette représentation est issue du SIG de la DIREN et présente l'ensemble des zones naturelles protégées au titre des diverses réglementations (nationales et internationales), des zones repérées par les différents inventaires (français et européens), et des territoires bénéficiant d'une gestion particulière (Parcs Naturels Régionaux). Elle est exhaustive et utilisable avec précision jusqu'à l'échelle du 1/25 000e, c'est-à-dire jusqu'au choix des sites d'implantation d'une éolienne.



Toutefois, on doit prendre soin de vérifier auprès de la DIREN Champagne-Ardenne la mise à jour de certaines informations, notamment en matière de :

• *ZNIEFF (le nouvel inventaire national étant en cours),*

• *pSIC (directive habitats) et ZICO (directive oiseaux) : ces zones de l'inventaire préalable Natura 2000 sont appelées à se transformer en ZSC et ZPS. Les ZSC et ZPS, y compris les zones à l'étude, sont accompagnées de documents d'objectifs (contraintes fortes, pouvant exclure l'implantation d'éoliennes en ce qui concerne les ZPS). On se reportera à la remarque indiquée au paragraphe 1.2 "Zonage de Synthèse" sur la prise en compte des ZPS en cours.*

La carte recense des contraintes réglementaires et des sensibilités patrimoniales fortes, qui ont été traduites dans le zonage synthétique en :

▶ **contraintes absolues** (exclusion) :

• *Arrêtés de Protection de Biotopes*

• *Réserves Naturelles et Réserves Naturelles Régionales*

• *Sites Inscrits ou Classés*

• *Zones de Protection Spéciale (Natura 2000 Oiseaux)*

• *ZNIEFF de type I (et propositions de ZNIEFF* de TYPE I)

▶ ou en **contraintes fortes ou relatives** (sensibilité particulière nécessitant des études complémentaires approfondies, et des mesures conservatoires ou compensatoires renforcées) :

• *ZICO, pSIC, Zones Spéciales de Conservation (Natura 2000)*

• *Zone Ramsar (zones humides)*

• *ZNIEFF de type II (et propositions de ZNIEFF de TYPE II)*

• *PNR*

2 Enjeux ornithologiques et sensibilités chiroptères

Enjeux ornithologiques :

La représentation des enjeux a été définie par la LPO. Elle a été établie et est utilisable avec précision à l'échelle du 1/100 000e, donc jusqu'à l'étape du choix de zone d'étude d'un projet.

Elle présente 3 types de secteurs :

• *des "zones répertoriées" ayant une sensibilité particulière "oiseaux", déjà représentée dans la carte précédente (ZNIEFF 1, ZICO, ZPS...) :* elles sont prises en compte dans le zonage en contraintes absolues ou fortes, suivant le cas (voir ci-dessus),

• *des zones sensibles pour les oiseaux, non répertoriées par la DIREN :* traduites en contraintes fortes (sensibilité particulière nécessitant des études complémentaires approfondies, et des mesures conservatoires ou compensatoires renforcées). Dans la version informatique sur SIG, on trouvera pour chaque zone les espèces d'oiseaux concernées, ayant conduit à signaler une sensibilité,

• *des couloirs de migrations*, traduits en contrainte absolue dans la carte de synthèse (exclusion), y compris une vaste écharpe sur la Champagne humide correspondant notamment à la bande de déplacement des grues en migration et hivernage, dans laquelle on trouve le Lac du Der et la Forêt d'Orient.

Sensibilités chiroptères :

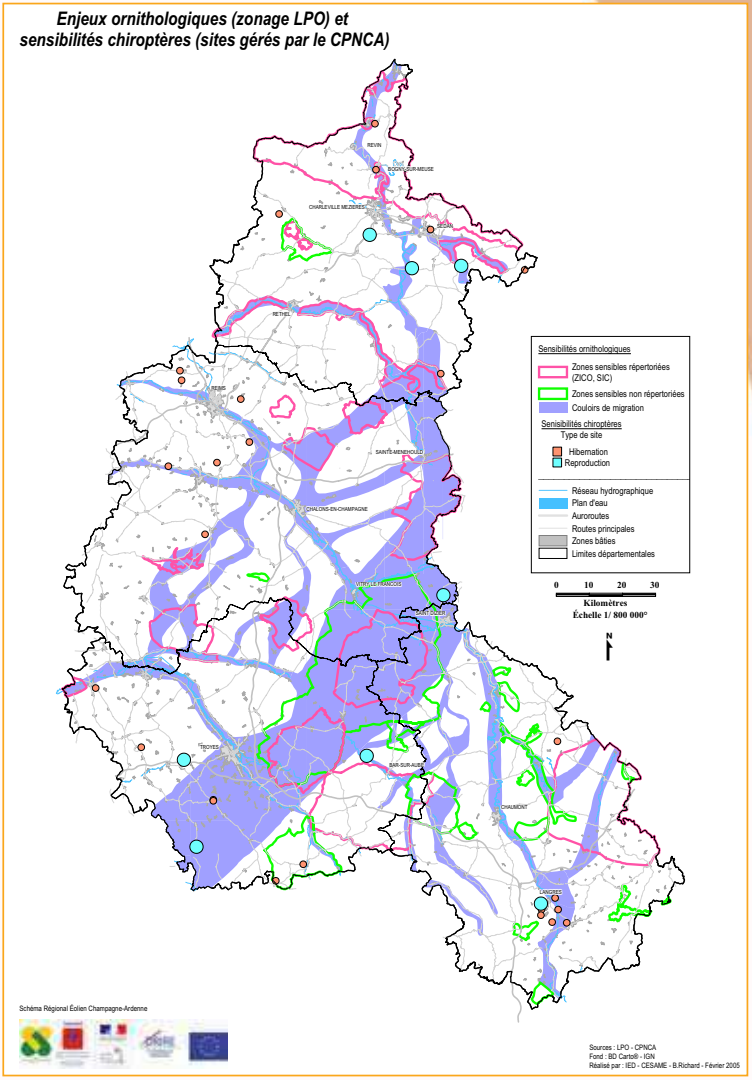
La représentation des gîtes à Chauves-souris gérés par le CPNCA (hivernage et reproduction) a été établie à partir de coordonnées géographiques ponctuelles (repère Lambert II) à ± 500 m, assorties arbitrairement de zone tampon circulaire de 1 km de rayon pour les gîtes d'hivernage, et 2 km de rayon pour les gîtes de reproduction. Elle est simplement **indicative**, utilisable à petite échelle (1/200 000e environ), repérant quelques sensibilités connues traduites en contraintes fortes : la présence de ces gîtes connus et suivis par le CPNCA justifie une attention particulière à la problématique "chauves-souris".

Cela se traduit tout d'abord par une enquête concernant ces espèces, leur sensibilité vis-à-vis des éoliennes et les contraintes correspondantes, complétée par une étude spécifique adaptée, à définir avec les spécialistes.

En l'état actuel des informations, cette carte ne traduit pas la réalité de la sensibilité "chauves-souris" en Champagne-Ardenne.

Étant donné la méconnaissance de la distribution des chauves-souris, un pré-diagnostic des enjeux chiroptères, d'une durée d'un ou deux jours et basé sur les données existantes (bibliographie, consultation des acteurs locaux), sera systématiquement réalisé.

Enjeux ornithologiques (zonage LPO) et sensibilités chiroptères (sites gérés par le CPNCA)

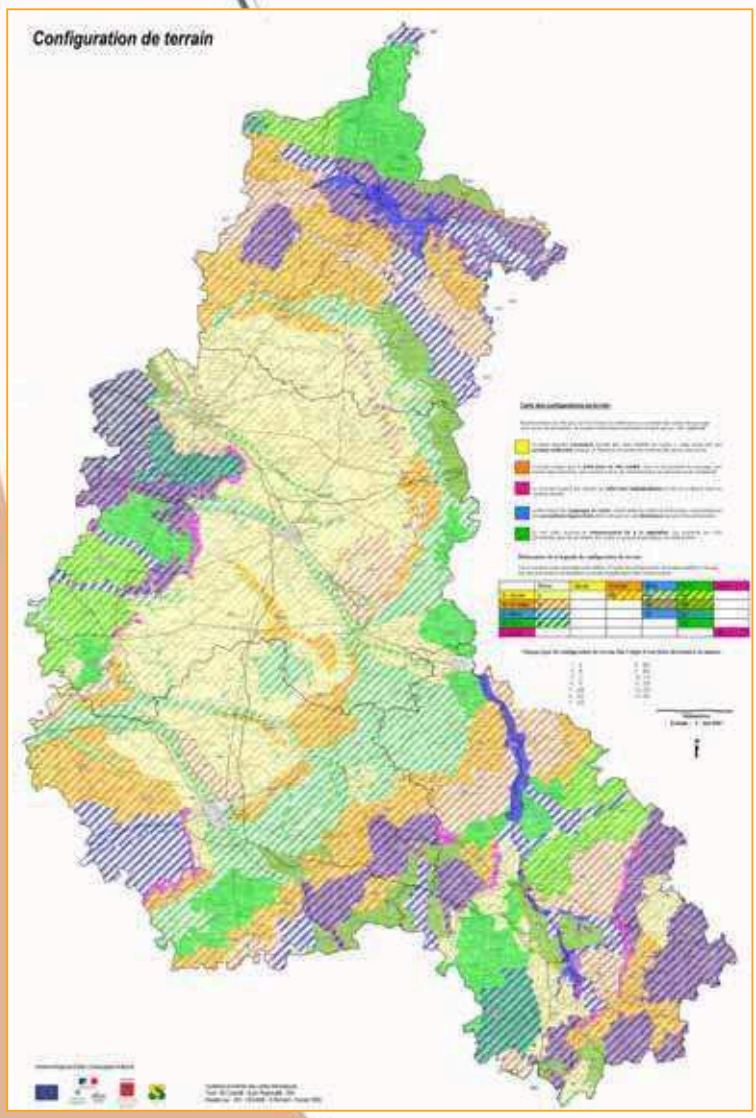


VI. Environnement paysager

La détermination des sensibilités paysagères d'un paysage donné face à l'intrusion d'éoliennes, fait intervenir, d'une part, l'image collective que nous avons de nos paysages (valeur culturelle) et, d'autre part, des considérations empreintes de subjectivité, faisant notamment référence à l'idée que l'on a des éoliennes ou d'une façon plus large à l'avis que tout un chacun s'est forgé sur le choix de l'éolien.

Par ailleurs, le jugement fait entrer en ligne de compte des critères que l'on peut cette fois qualifier d'objectifs (ou que l'on peut traduire en une cartographie objective), qui intéressent les sites eux-mêmes : ouverture, exposition, cloisonnement, lisibilité....

Un autre élément de complexité s'y ajoute, c'est la variabilité de l'impact des projets : un projet de qualité peut magnifier un site qualifié de sensible, tandis qu'un territoire réputé favorable aux éoliennes peut devenir sensible à force d'accumulation. Le choix a été fait de dissocier la cartographie de ces deux types de contraintes.



1 Configurations de terrain

Elle renseigne le porteur de projet sur les conditions d'implantation qui prévalent dans un contexte paysager donné (disposition préconisée, rapport au relief, lisibilité de la géométrie, directives imposées en cas de co-visibilité, densité d'implantation conseillée, importance des parcs...).

- *Cette carte permet également de considérer, selon la configuration des entités voisines, la façon dont le projet sera perçu de l'extérieur et par conséquent les sensibilités additionnelles à prendre en compte le cas échéant.*
- *Le zonage proposé est valable pour une approche de la problématique paysagère à l'échelle de la région, du département ou du "pays". Outre le fait que la transition d'un type de paysage à un autre n'a jamais un caractère aussi tranché, les études de détail nécessaires pour passer en phase projet peuvent révéler des variations locales significatives dans la détermination des zones à enjeux, et des critères directeurs en terme de projet.*

On notera que, si aucun classement formel des différentes entités n'est proposé (on peut, on ne peut pas, ou on peut sous réserve, accueillir des projets éoliens), la mise en place de parcs éoliens dans certains types de paysages implique le respect de règles d'implantation suffisamment contraignantes pour que seuls des projets exemplaires soient envisageables, ce qui limite les risques. Si (presque) tous les types de configurations de sites sont ainsi susceptibles d'accueillir des projets sous réserve que tout soit mis en œuvre pour assurer leur bonne insertion, tous les paysages sont parallèlement considérés comme potentiellement sensibles, au moins pour les habitants qui verront les machines.

Les 13 configurations élaborées sont présentées dans les planches qui suivent.

2 Configurations de sites

A (rayé jaune sur la carte)

Type de configuration de terrain

Paysages de plaine ou de plateau caractérisés par leur ouverture et une certaine uniformité d'aspect, éventuellement rompue d'ondulations très atténuées.

Nature des sensibilités

▶ en tant que site éolien potentiel

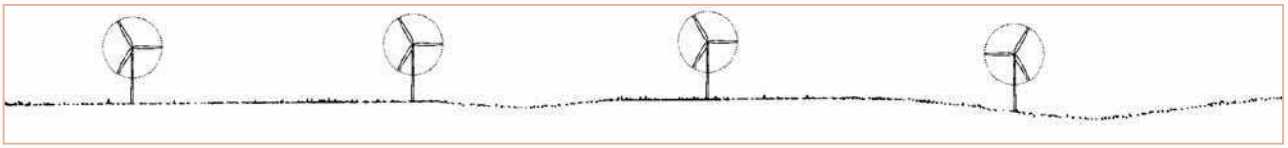
Extrême lisibilité des alignements et des intervalles, vision comparative possible entre projets (co-visibilité).

▶ en tant que lieu d'observation

Les reliefs hauts qui sont en bordure de ces secteurs et les constructions érigées sont exposés à très grande distance, vues dégagées de part et d'autre des routes.

Directives en termes de projet éolien

La géométrie d'ensemble des projets importe plus que le positionnement des éoliennes sur le terrain, sauf à bâtir un projet en lien avec le réseau viaire, il faut des projets d'une certaine importance dans ce contexte.



Bassigny près de Maulin

Champagne crayeuse près de Bourgogne

Mont Aimé très exposé encore à 11 km

AB (rayé jaune/orange sur la carte)

Type de configuration de terrain

Caractérisés par leur ouverture générale, ces paysages sont empreints de mouvements de sol plus significatifs mais sans lignes de force prédominantes, le cloisonnement relatif qui en résulte, parfois accentué par la végétation, laisse des zones d'ombre aux vues plus limitées.

Nature des sensibilités

▶ en tant que site éolien potentiel

Projets visibles dans leur ensemble, mais les éoliennes ne paraissent pas dans un même plan de comparaison toutefois, co-visibilité possible entre projets.

▶ en tant que lieu d'observation

Les vues portent d'autant plus loin depuis les points hauts que la déclivité générale du terrain est marquée (glacis), les villages situés en creux bénéficient d'une certaine protection s'ils ne sont pas en vis-à-vis direct.

Directives en termes de projet éolien

La géométrie des projets devient difficile à lire, le cloisonnement relatif donne une certaine liberté, le positionnement des éoliennes prend davantage d'importance, il est préférable de se tenir en retrait des points hauts qui dominent directement des villages.

Barrois Sud près de Coussegrey

Barrois Sud près de Lignières

AC (rayé jaune/bleu sur la carte)

Type de configuration de terrain

Ce figuré n'a été employé que pour cette partie du Tardenois : extrémité des plateaux ouverts du Laonnais et du Soissonnais, échancrés ici d'amples vallonnements.

Nature des sensibilités

▶ en tant que site éolien potentiel

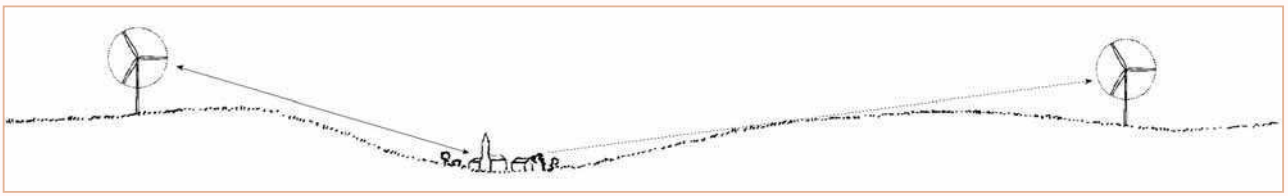
Extrême lisibilité des implantations au niveau du plateau, avec des co-visibilités possibles entre projets, l'exposition en direction des vallées augmentant à mesure que l'on approche des rebords du plateau.

▶ en tant que lieu d'observation

Au niveau du plateau, les vues portent loin jusqu'aux lisières forestières de la Montagne de Reims, mais les vallées, qui constituent des entités relativement autonomes au sein du plateau, ne sont pas si isolées en regard d'une problématique éolienne.

Directives en termes de projet éolien

Un recul minimum serait à respecter par rapport aux rebords de plateau, mais cela ne laisse en définitive qu'une faible marge d'implantation "sans contraintes".



Secteur d'Unchair en Tardenois

AD (rayé jaune/vert sur la carte)

Type de configuration de terrain

Même type de configuration que ci-dessus, mais les surfaces sont cernées de forêt, la portée des vues est moindre (il s'agit néanmoins d'étendues importantes).

Nature des sensibilités

▶ en tant que site éolien potentiel

Extrême lisibilité des alignements et des intervalles, pas de vision comparative possible entre projets.

▶ en tant que lieu d'observation

Le cloisonnement forestier ne permet de percevoir que des projets (ou bribes de projets) relativement proches au détour d'une clairière cultivée.

Directives en termes de projet éolien

Projets de quelques machines envisageables, pas de co-visibilité, la géométrie d'ensemble du projet importe plus que le positionnement des éoliennes sur le terrain.

Barois, vaste clairière à Richebourg

B (rayé orange sur la carte)

Type de configuration de terrain

Ce figuré recouvre, d'un côté, des situations de côtières largement exposées, mais n'ayant néanmoins pas valeur de point focal dans le contexte (figuré EE rose), de l'autre, des paysages structurés par des reliefs bien marqués, séparés par des formes en creux qui n'ont elles que peu de poids dans le contexte, d'où une apparente continuité visuelle à hauteur des crêtes.

Nature des sensibilités

▶ en tant que site éolien potentiel

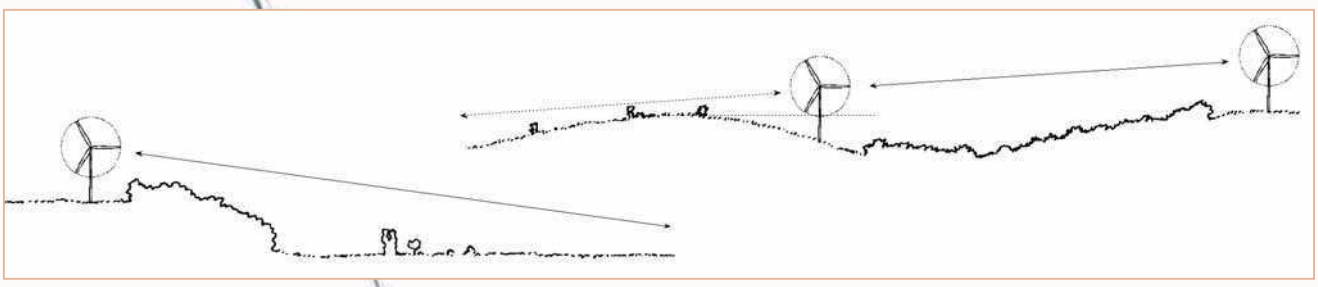
D'une crête à l'autre, on se trouve en configuration de plateau ou de versant avec une bonne lisibilité des implantations, des vues à grande distance et des co-visibilités potentielles entre projets, les sensibilités à craindre sont les situations dominantes par rapport aux villages et le statut "privilègié" des points hauts.

▶ en tant que lieu d'observation

Il s'agit de paysages souvent ouverts grande distance et donc potentiellement exposés vis-à-vis des sites alentours, les zones en creux étant toutefois relativement protégées, en retrait par rapport au contexte.

Directives en termes de projet éolien

Le relief devient un élément potentiellement directeur en termes d'implantation. Le positionnement des éoliennes sur le terrain importe plus alors que la géométrie de l'ensemble, qui est dictée par cette composante. Le contexte laisse toutefois assez de recul pour ne pas forcément accaparer les points hauts, mais il ne peut y avoir cohabitation dans un même projet de ces deux principes opposés : prendre appui sur les lignes de force du paysage pour les souligner ou se placer en retrait pour préserver la signification des points hauts. En ce qui concerne les co-visibilités entre projets, lorsque le contexte offre une relative continuité visuelle (effet de plateau), il est possible de gérer les co-visibilités comme un tout en retenant une interdistance relativement réduite (fonction de la capacité du contexte à encaisser une telle densité) et en s'efforçant de ne pas essaimer les machines. Si les différences de niveau sont plus marquées dans un même bassin de perception, un seuil de co-visibilité plus important sera retenu afin de laisser à chaque projet le choix de son principe d'implantation sans qu'il y ait interdépendance.



Crêtes préardennaises, butte de Stonne

Barrois Nord, près de Lezéville

Côte de Champagne près de Monthois

BC (rayé orange/bleu sur la carte)

Type de configuration de terrain

Dans cette configuration, les reliefs contournés et nettement individualisés se trouvent exposés de plusieurs côtés à la fois, c'est l'effet de vallée qui prime.

Nature des sensibilités

▶ en tant que site éolien potentiel

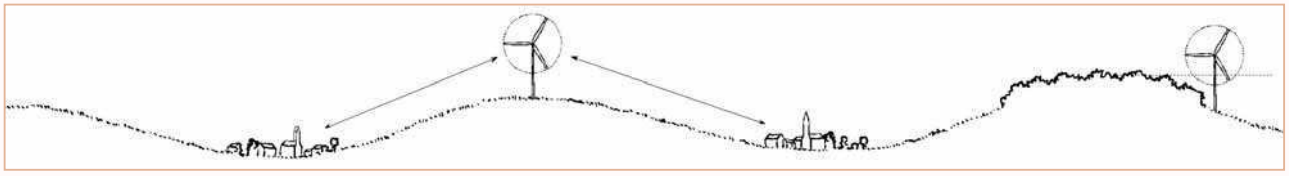
Exposition extrême des points hauts en situation dominante, marge de manœuvre d'implantation réduite.

▶ en tant que lieu d'observation

Les reliefs créent un cloisonnement marqué qui limite dans bien des directions l'étendue des perceptions.

Directives en termes de projet éolien

Les reliefs prennent d'autant plus d'importance qu'ils sont isolés, en prendre possession relèverait du projet de paysage et interdirait toute autre implantation alentour pour préserver le sens du geste, mais cela ne pourrait concerner que des implantations individuelles.



Montagne de Reims, Fleury-la-Rivière

Graffigny-Chemin dans le Bassigny

BD (rayé orange/vert sur la carte)

Type de configuration de terrain

Crêtes boisées offrant de rares espaces ouverts en col.

Nature des sensibilités

▶ en tant que site éolien potentiel

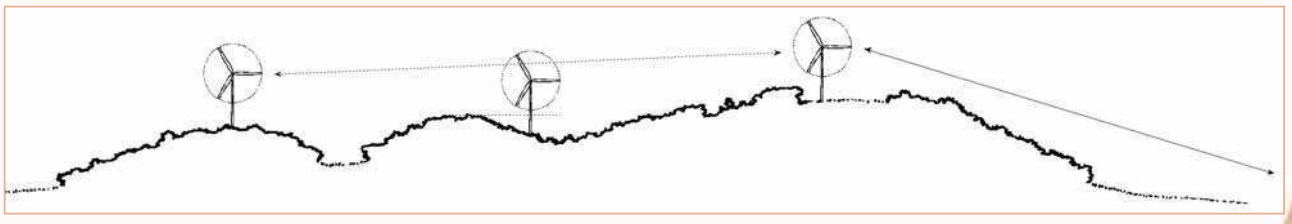
Extrême lisibilité des projets depuis les environs.

▶ en tant que lieu d'observation

Peu de vues possibles vers les sites alentour.

Directives en termes de projet éolien

Le positionnement des éoliennes par rapport aux lignes de crête importe moins que la régularité des intervalles.



Lanty-sur-Aube dans le Barrois

Haut-Porcien, forêt de Signy

C (rayé bleu sur la carte)

Type de configuration de terrain

Paysages "en creux" de forme largement évasée avec des versants remontant doucement et un relatif isolement par rapport au contexte environnant.

Nature des sensibilités

▶ en tant que site éolien potentiel

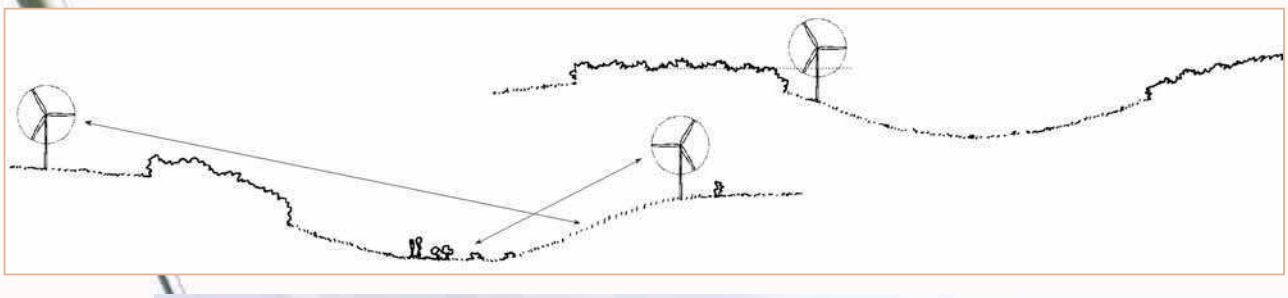
Vision d'ensemble possible des projets de versant à versant avec co-visibilités éventuelles dans les vallées larges, la pente douce des versants éloigne virtuellement les éoliennes du fond de vallée, les reliefs plus hauts dominant les versants sont exposés.

▶ en tant que lieu d'observation

Du fait du recul (vallée ouverte), des éoliennes implantées sur des reliefs dominants en arrière-plan peuvent être très perceptibles depuis le versant opposé.

Directives en termes de projet éolien

Géométrie des projets peu lisible en vision frontale de versant à versant, la régularité des intervalles et le positionnement par rapport aux inflexions du versant importent plus, grouper plutôt les projets sur un même versant ou en haut de vallée aveugle, éviter surtout de baliser toute une vallée sans discontinuité.



Vallée de la Meuse à Mouzon

Vallée largement ouverte en Pays d'Othe

CC (bleu plein sur la carte)

Type de configuration de terrain

Parmi les paysages caractérisés par leur isolement ou une moindre ouverture, on passera rapidement sur les configurations de vallées fermées, l'axe de vision privilégié dans le sens de la vallée est parfois limité par les sinuosités du cours et il ne reste comme seul lien avec l'extérieur que le rebord des versants dominants.

Nature des sensibilités

▶ en tant que site éolien potentiel

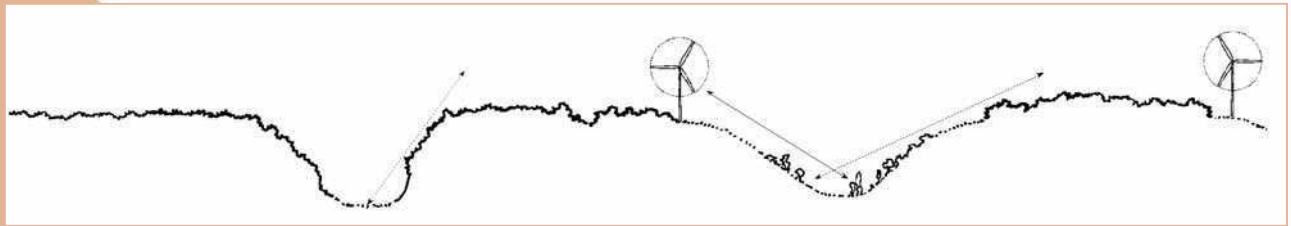
Sans objet, ces sites n'ont aucun intérêt pour l'éolien.

▶ en tant que lieu d'observation

La vue ne passe pas au-delà du haut de versant, elle peut cependant porter plus loin dans l'axe de la vallée.

Directives en termes de projet éolien

La dénivellation du versant s'additionnant à la hauteur du fût de l'aérogénérateur, la perception d'éoliennes en contreplongée est une des plus pénalisante qui soit, on se placera donc largement en retrait dans tous les cas de figure où des implantations sont ainsi envisagées à proximité de vallées habitées.



CD (rayé bleu/vert sur la carte)

Type de configuration de terrain

Paysage forestier très cloisonné, dont les ouvertures se résument à d'étroites vallées et de rares clairières.

Nature des sensibilités

▶ en tant que site éolien potentiel

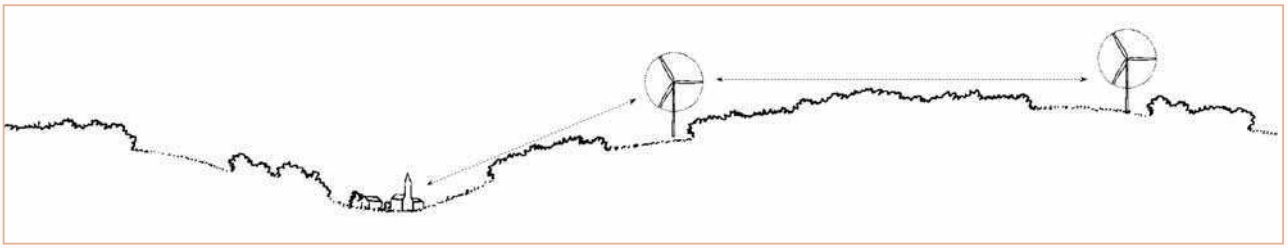
Peu de contraintes paysagères sauf à vue des villages et en limite de l'unité (vues possibles de l'extérieur).

▶ en tant que lieu d'observation

Le cloisonnement lié au relief et à la forêt ne permet pas de percevoir plus d'une ou deux machines à la fois.

Directives en termes de projet éolien

Éoliennes éparses envisageables sans directives d'implantation particulières (pas de vue d'ensemble) sauf en limite de l'unité où plus de rigueur s'impose.



Langrois forestier près de Pralay (montagne Bourguignonne)

D (rayé vert sur la carte)

Type de configuration de terrain

Paysages sans relief, relativement ouverts, mais à travers lesquels les vues sont filtrées ou arrêtées de place en place par un cloisonnement végétal significatif.

Nature des sensibilités

▶ en tant que site éolien potentiel

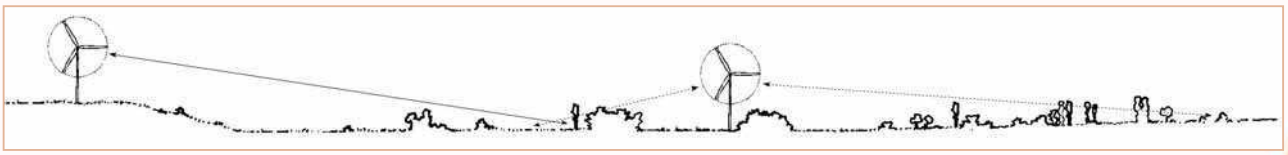
Perception variant selon la transparence du lieu, peu de recul en général, vision d'ensemble rarement possible sauf depuis des sites voisins dominants, co-visibilités à régler entre machines plus qu'entre projets.

▶ en tant que lieu d'observation

Si l'ouverture fait parfois défaut à travers l'entité, les reliefs hauts situés tout autour restent exposés.

Directives en termes de projet éolien

Des ensembles de plusieurs éoliennes sont envisageables en se tenant suffisamment en retrait des zones bâties et routes principales, la densité des projets doit être en rapport avec le cloisonnement pour ne pas que trop de machines soient visibles à la fois, dans la mesure où il n'y pas d'autres directives d'implantation.



Ripisylves de l'Aube à Ramerupt

Plaine de l'Armance à Ervy-le-Chatel

DD (vert plein sur la carte)

Type de configuration de terrain

Secteurs plus densément cloisonnés, massifs forestiers étendus éventuellement percés de clairières éparses, la végétation gomme la perception du relief lorsqu'il y en a.

Nature des sensibilités

▶ en tant que site éolien potentiel

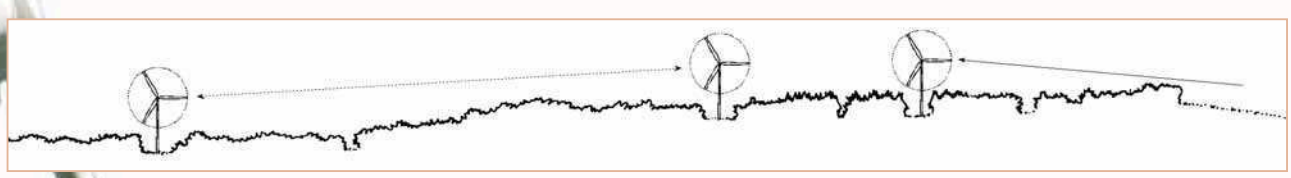
Projets vus de façon très partielle (encore faut-il que le secteur soit propice à l'implantation d'éoliennes), perception toujours possible depuis des sites voisins dominants.

▶ en tant que lieu d'observation

Sites fermés ou peu ouverts sur l'extérieur (sauf en limite), la vue peut toutefois s'ouvrir sur des horizons lointains par dessus l'étendue des grands lacs.

Directives en termes de projet éolien

Pas de directives d'implantation particulières lorsque le couvert boisé est continu, sauf en limite de l'unité où plus de rigueur s'impose, le relief n'intervient pas en termes de positionnement, pas de co-visibilité, des projets importants sont dans certains cas envisageables.



Forêt de pylônes au dessus de Revin (massif Ardennais)

EE (rose plein sur la carte)

Type de configuration de terrain

Sites emblématiques, éminences isolées ou lignes de relief particulièrement exposées face à un paysage ouvert, jouant le rôle de point d'appel dans un contexte étendu.

Nature des sensibilités

▶ en tant que site éolien potentiel

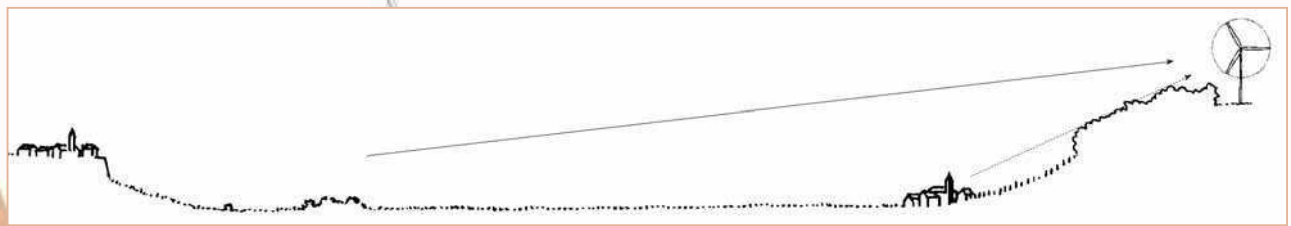
Exposition extrême, place limitée parfois à une machine.

▶ en tant que lieu d'observation

Ces hauts-lieux sont souvent par nature des balcons ou des observatoires panoramiques largement ouverts, les sites en vis-à-vis étant inclus dans la zone de sensibilité.

Directives en termes de projet éolien

Il n'est pas interdit d'imaginer des projets prenant possession de tels lieux (à la suite d'un concours d'idée), cependant l'intérêt paysager étant incontestablement ici un critère directeur, il faudrait qu'il n'y ait aucune autre contrainte majeure pour s'y opposer. En outre, pour conserver tout son sens à un tel choix il serait nécessaire d'exclure, par la suite, tout autre projet visuellement concurrent loin à la ronde. La protection de tels sites ne se limite pas à leurs abords immédiats, il doit être en effet possible (c'est un exemple) de les photographier sans qu'aucune éolienne ne vienne interférer en arrière-plan.



remparts de Langres depuis Balesmes-sur-Marne

retombées du Pays d'Othe au Sud de Troyes

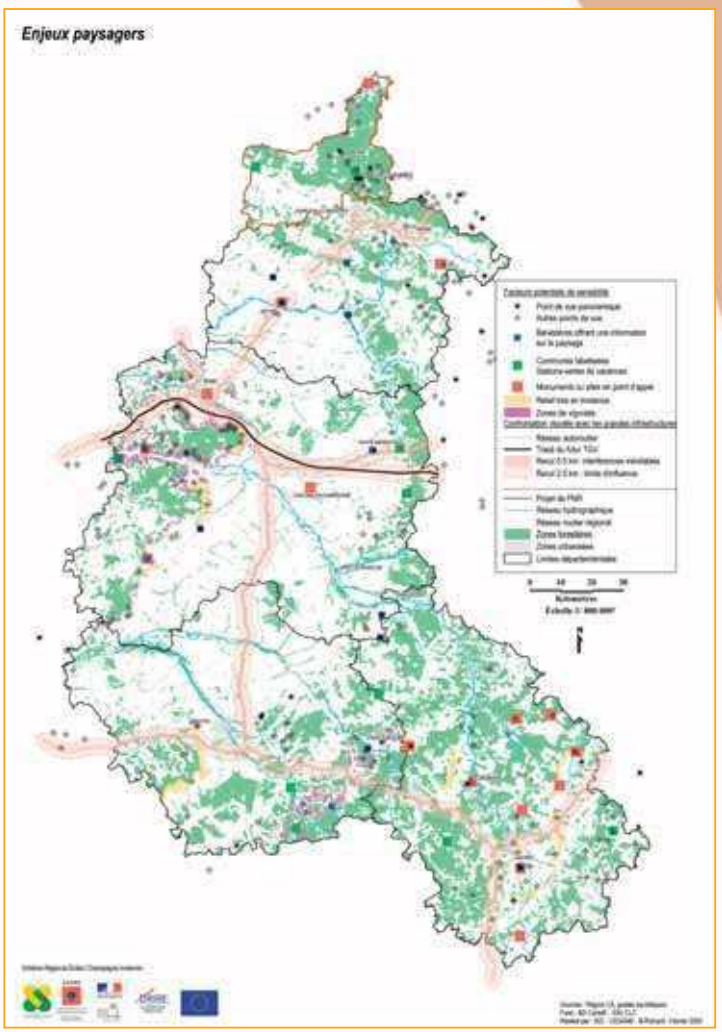
3 Enjeux paysagers

Cette représentation renseigne le porteur de projet sur les précautions et les exclusions possibles liées à la valeur culturelle ou sociale des sites, et aux perspectives et paysages dans l'environnement du projet. Cette carte est une première ébauche d'un inventaire et d'un travail notamment en terme de perspectives protégées qu'il convient de poursuivre.

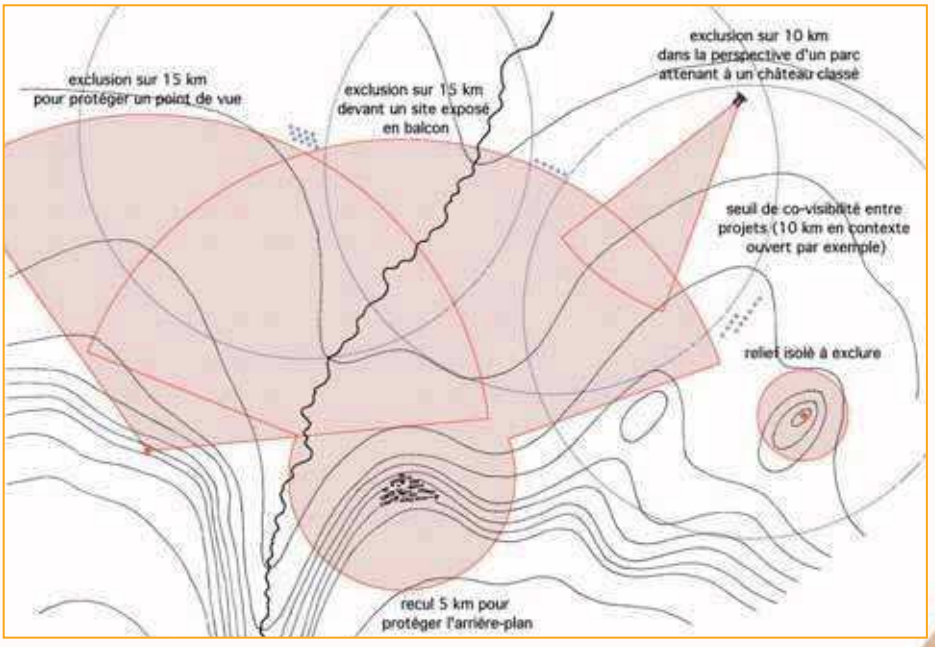
- *Cette carte affiche les engagements de la collectivité en faveur du paysage. Il est important que les porteurs de projet prennent connaissance suffisamment tôt des règles susceptibles d'encadrer localement le développement des projets.*
- *Parmi les directives et recommandations à transmettre aux porteurs de projet doit figurer l'état des lieux des projets dans le rayon d'étude imposé pour l'approche paysagère.*

NB : Autres informations pouvant apparaître à terme sur la carte des sensibilités paysagères :

- ***spécification au sein des zones de vignoble des zones d'appellation contrôlée Champagne de l'INAO, qui pourraient s'inscrire comme "terroirs viticoles ayant le souci d'afficher une certaine image",***
- ***sites emblématiques et paysages remarquables répertoriés par les services de l'État et les associations pour leur sensibilité à l'implantation d'éoliennes,***
- ***sites répertoriés par les services de l'État et les associations pour leur intérêt historique ou patrimonial à l'échelle du grand paysage,***
- ***itinéraires de découverte particuliers (chemins de fer touristiques et canaux).***



L'exemple ci-dessous montre la forme que pourrait prendre cet inventaire pour que les zones sensibles soient clairement identifiables par les porteurs de projet.


exclusion sur 15 km
pour protéger un point de vue
exclusion sur 15 km
devant un site exposé
en balcon
exclusion sur 10 km
dans la perspective d'un parc
attenant à un château classé
seuil de co-visibilité entre
projets (10 km en contexte
ouvert par exemple)
relief isolé à exclure
recul 5 km pour
protéger l'arrière-plan

Région Champagne-Ardenne

Direction de l'Aménagement du Territoire
5 rue de Jéricho
51037 Châlons-en-Champagne Cedex
Tél. : 03 26 70 31 31
Fax : 03 26 70 89 80
www.cr-champagne-ardenne.fr

ADEME

116 avenue de Paris
51037 Châlons-en-Champagne Cedex
Tél. : 03 26 69 20 96
Fax : 03 26 65 07 63
www.ademe.fr/champagne-ardenne

DIREN Champagne-Ardenne

44 rue Titon
51037 Châlons-en-Champagne Cedex
Tél. 03 26 64 69 04
Fax 03 26 21 11 57

Crédit photos : ADEME ; S.P.